ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 21 NR. 6 P. 401–508 BUCUREȘTI 1969

I. P. C. ... c. 3874 43817 Lei 15

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

1969, Nr. 6

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Pentru a vă asigura colecția completă și primirea la timp a revistei, reînnoiți abonamentele dv. pe anul 1970.
Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 21 — 1969 — Nr. 6

SUMAR

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 21 NR. 6 P. 401–508 BUCUREȘTI 1969

DESPRE PREZENȚA LUI *ASPIDOGASTER CONCHICOLA* BAER, 1827 (*TREMATODA*) ÎN ROMÂNIA

DE

S. GODEANU

595.122(498)

In this paper a new trematode for the Fauna of Romania is descıibed. *Aspidogaster conchicola* can be found in the pericardium and in the kidneys of some lamellibranch., while *Aspidogaster Antipai* Lepşi 1931 is considered as being synonymous with the former.

În urma unor disecții efectuate la cîteva specii de lamelibranhiate, am întîlnit în pericardul lor un trematod, şi anume pe *Aspidogaster conchicola* Baer, necitat pînă acum în fauna României.

În 1931 I. Lepşi (2) a publicat o specie nouă de *Aspidogaster*, *A. antipai*, găsită de el la *Unio batavus* (actualul *Unio crassus batavus* Maton et Rackett) din rîul Mureş. Comparînd descrierea şi dimensiunile date de autor cu exemplarele găsite de noi şi cu descrierile din literatură (4) (tabelul nr. 1),

Tabelul nr. 1

Comparație între datele din literatură şi cele proprii cu privire la speciile *Aspidogaster conchicola* Baer şi *A. antipai* Leps

Caractere	*Aspidogaster conchicola*		*A. antipai*
	date proprii	din literatură	
Dimensiuni lungime (mm)	2,4—2,7	2,5—3,0	2—3
lățime (mm)	1,0	1,0	1,2
grosime (mm)	0,4	—	1/6 din lungime
Nr. alveolelor de pe ventuza ventrală (şiruri)	25—30	pînă la 30	25—27
Dimensiunile alveolelor (μ)	80—150/50	150/50	90/54
Delimitarea ventuzei față de corp	clară	clară	clară
Conformația uterului	aceeşi la toate		
Ouă lungime (μ)	63—76	128—134	87,4—99
lățime (μ)	25—30	48—55	34,2—40,5

SUR LA PRÉSENCE *D'ASPIDOGASTER CONCHICOLA* BAER, 1827 *(TREMATODA)* EN ROUMANIE

RÉSUMÉ

Dans le péricarde et les reins de trois espèces de Lamellibranchiates on a trouvé un Trématode nouveau pour la faune de Roumanie, *Aspidogaster conchicola* Baer, qui a été sommairement décrit, avec des figures.

En 1931 I. Lepşi avait déjà décrit en Roumanie une nouvelle espèce d'*Aspidogaster*, *Aspidogaster antipai*. En comparant la description et les dimensions données par cet auteur (qui n'a cependant pas dessiné l'animal) avec les données trouvées dans la bibliographie concernant *A. conchicola* et avec nos exemplaires (tab. 1), on arrive à la conclusion qu'*Aspidogaster antipai* n'est qu'un synonime d'*A. conchicola*.

BIBLIOGRAFIE

1. Grassé P. P., *Traité de zoologie*, Masson, Paris, 1961, **4**, 1.
2. Lepşi I., Publ. Soc. Nat. Rom., 1932, **10**.
3. Skriabin K. J., *Trematodi jivotnih i celoveka*, Moscova, 1952, **6**.
4. Stafford J., Zool. Jahrb., 1896, **9**, 477–542.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de sistematică şi evoluţie animală.

Primit în redacţie la 20 iunie 1969.

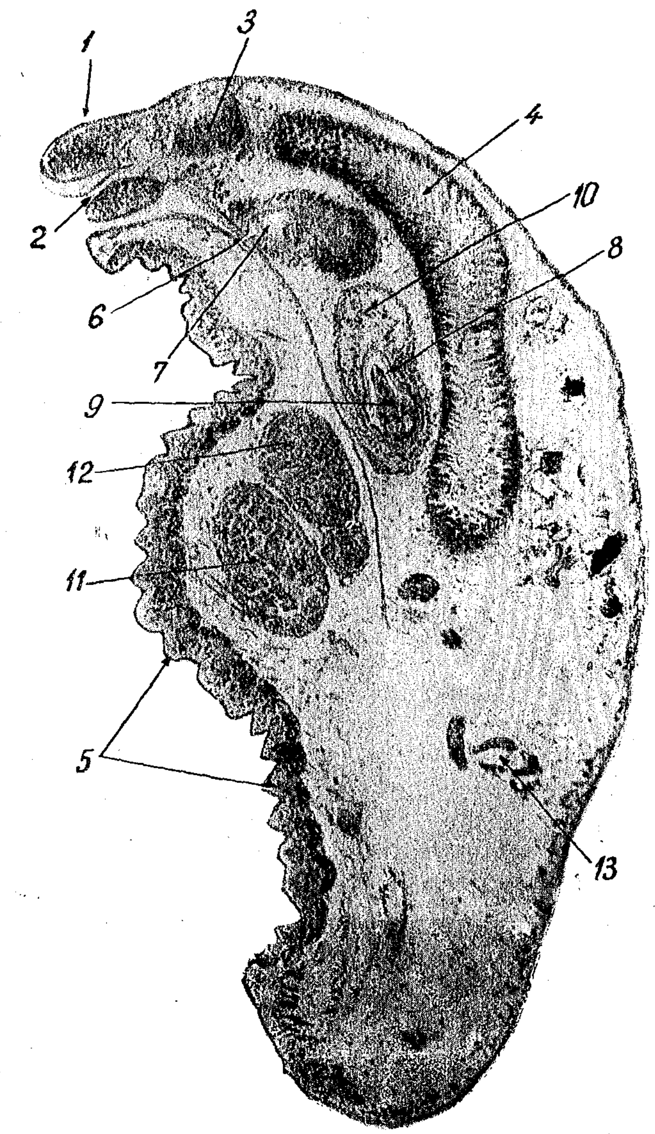


Fig. 2. — Secţiune longitudinală prin *Aspidogaster conchicola* Baer.

1, Cuticula; *2*, pîlnia bucală; *3*, faringe; *4*, intestin; *5*, discul lui Baer cu crestele transversale; *6*, orificiul genital hermafrodit; *7*, atriul genital hermafrodit; *8*, punga cirului; *9*, cirul; *10*, glanda prostatică; *11*, testicul; *12*, ovar; *13*, uter cu ouă.

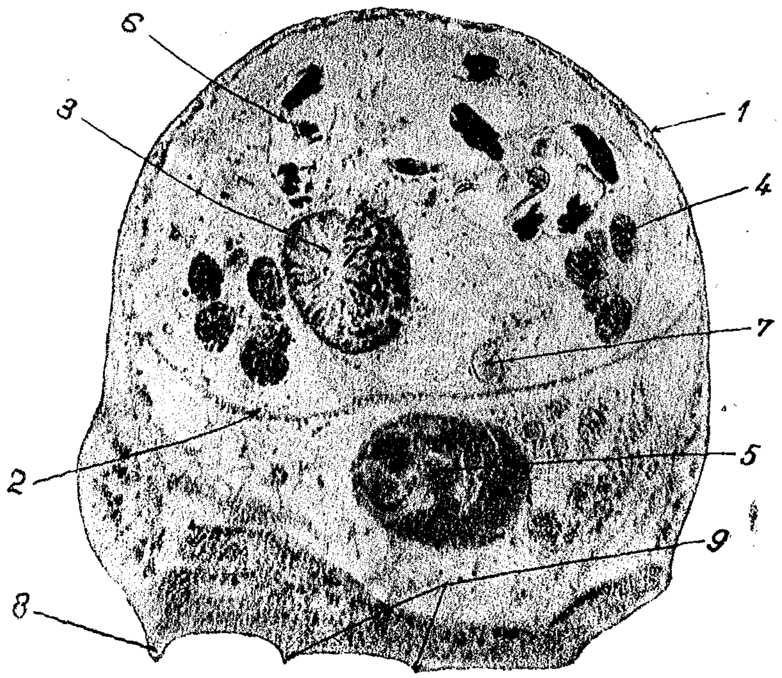


Fig. 3. – Secțiune transversală prin *Aspidogaster conchicola* Baer.
1, Cuticula; *2*, perete despărțitor între corp și discul lui Baer; *3*, intestin; *4*, glande vitelogene; *5*, ovar; *6*, oviduct cu ouă; *7*, canal deferent; *8*, glandă marginală; *9*, crestele longitudinale ale ventuzei ventrale.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA ORIBATIDELOR (*ACARI*) DE LA PORȚILE DE FIER (ROMÂNIA)

DE

Z. FEIDER, N. VASILIU și MAGDA CĂLUGĂR

595.423(498)

The authors have determined 41 species of *Oribatidae* out of which 21 species are new for the Romanian fauna and two species are new for science.
The geographic distribution in Romania and in Europe for each cited species is pointed out.

În lucrarea de față se studiază o parte din colecția de acarieni de la Porțile de Fier din perioada 1966–1969.

Colectările s-au făcut în zonele Gura Văii – Dubova, de-a lungul Dunării, în insula Ada-Kaleh, pe valea Cernei, valea Ieșelniței, în zona satului Ogradena, la Cazanele Mici, pe valea Mraconiei și Cazanele Mari, în 24 de stații (fig. 1), din mai multe biotopuri, litiera pădurilor, din mușchi, galerii de ipide sub scoarță, trunchiuri putrede și pășunile umede riverane pădurilor.

În total au fost examinate 664 de exemplare de oribatide, aparținînd la 41 de specii, dintre care două noi pentru știință și 21 de specii noi citate în fauna României.

Subordinul **ORIBATEI** Dugés, 1834

Superfamilia ***PHTHIRACAROIDEA*** Grandjean, 1954

Familia **PHTHIRACARIDAE** Perty, 1841

Genul **Phthiracarus** Perty, 1841

1. **Phthiracarus globosus** (C. L. Koch), 1841
(*Hoploderma globosum*)

Zece exemplare în frunzar și mușchi la Cazanele Mici (st. 13 și 14) și pășune umedă pe valea Ieșelniței (st. 5). A fost citată în litiera pădurilor

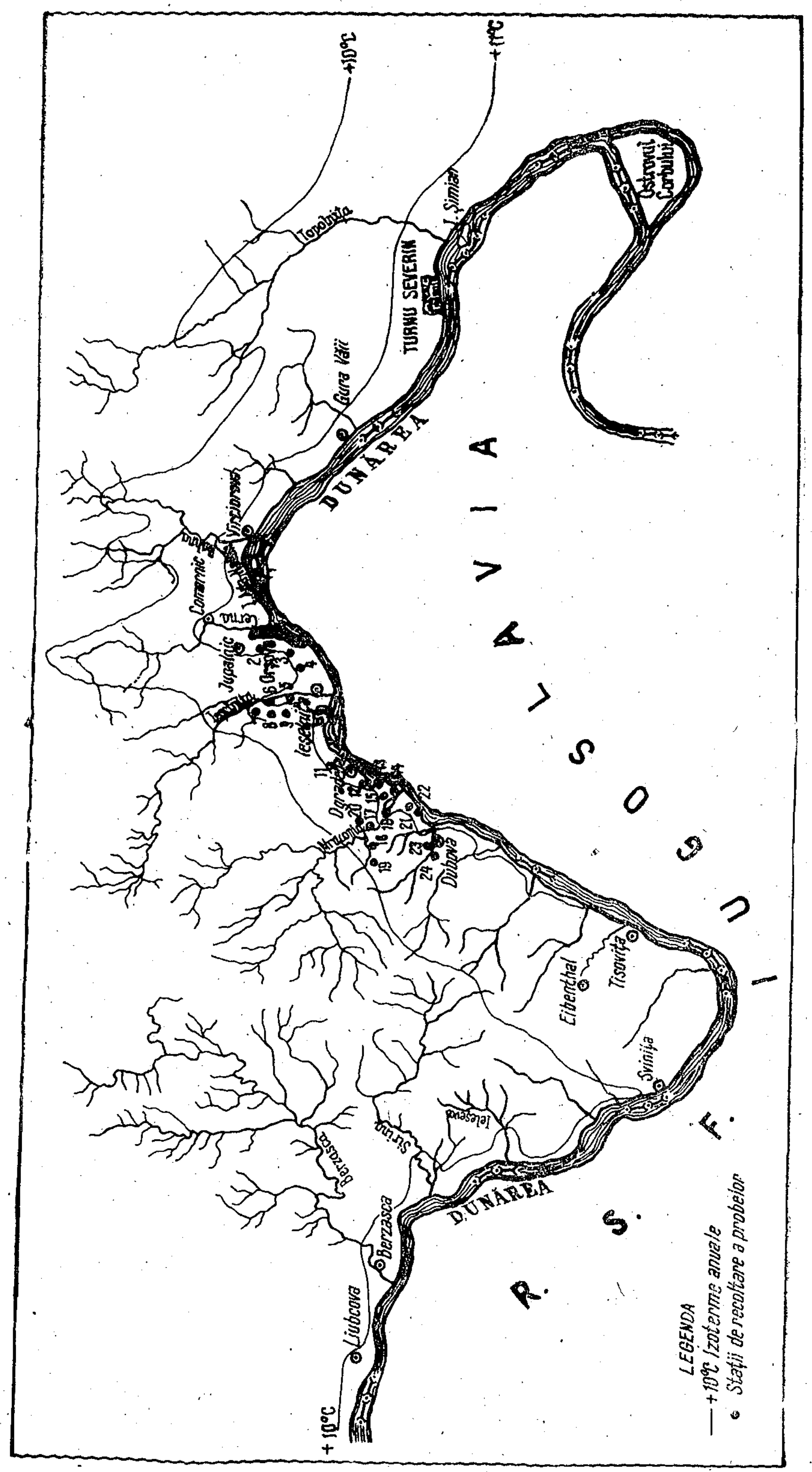


Fig. 1.

de foioase şi turbăriile din nordul Moldovei în judeţele Botoşani, Neamţ şi Iaşi (9).

Răspîndire : Finlanda (17), Olanda (H. F r a n z, 1943), R. F. a Germaniei (31), Polonia (24), Cehoslovacia (30), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Iugoslavia (13), Italia (A. B e r l e s e, 1913).

2. **Phthiracarus lentulus** (C. L. Koch), 1841

(*Phthiracarus canestrini* Michael)

Două exemplare la Cazanele Mari (st. 21). De asemenea specia a fost colectată frecvent de autori în frunzarul pădurilor de fag de pe valea Cernei (jud. Mehedinţi). A fost citată în frunzarul pădurilor de foioase din judeţele Botoşani şi Iaşi (8), (9).

Răspîndire : R. F. a Germaniei (M. S t r e n z k e, 1952), Polonia (24), (25), Cehoslovacia (31), Italia (26).

3. **Phthiracarus baloghi** Feider et Suciu, 1957

60 de exemplare în muşchi şi frunzar de foioase: Orşova (st. 6,8 şi 9), Ogradena (st. 10 şi 11), Mraconia (st. 18 şi 19). În anul 1966 s-au găsit un număr mare de exemplare, în schimb în 1967 şi 1968 în aceleaşi staţii şi la aceeaşi dată, specia a fost foarte rară. De asemenea a fost găsită în judeţele Tulcea (Babadag), Constanţa (Hagieni) şi Mehedinţi (valea Cernei în amonte de Herculane). A fost citată în frunzarul pădurilor de stejar din judeţele Iaşi şi Tulcea (9).

4. **Phthiracarus ligneus** Willmann, 1931

Şase exemplare în frunzar la Cazanele Mari (st. 22). A fost citată în frunzar şi muşchi în judeţele Harghita (Odorhei) şi Iaşi de Z. F e i d e r şi I. S u c i u (9).

Răspîndire : Finlanda (17), R. F. a Germaniei (31), Polonia (24), (25), Bulgaria (5).

5. **Phthiracarus danubianus** Feider et Călugăr n. sp.

Cinci exemplare în muşchi şi frunzar la Cazanele Mici (st. 13 şi 14).

Specia se caracterizează prin forma trihobotriei, a prodorsului şi a perilor rostrali, prin aspectul şi numărul perilor de pe partea dorsală a corpului (st. 16), prin aspectul dinţilor rutelului, al plăcilor ventrale şi prin chetotaxia picioarelor.

Genul **Steganacarus** Ewing, 1917

6. **Steganacarus magnum** (Nicolet), 1855
(*Hoploderma magnum*)

50 de exemplare în muşchi şi în frunzar de fag şi de stejar la Orşova (st. 2 şi 3), valea Ieşelniţei (st. 7,8 şi 9), valea Mraconiei (st. 15, 16 şi 20), Cazanele Mari (st. 21 şi 22). Este demn de menţionat că în 1967 specia a fost găsită în cantităţi mari. De remarcat că aceasta rezistă la uscăciune. A fost citată în frunzar de stejar în judeţele Iaşi, Tulcea (Babadag), Bacău (Tg.-Ocna) (9), de autori fiind colectată pe valea Cernei în amonte de Herculane.
Răspîndire: Finlanda (17), Olanda (16), Anglia (A. D. Michael, 1898), Franţa (29), Polonia (24), Cehoslovacia (31), Ungaria (J. Balogh, 1938), Bulgaria (18), Italia (A. Berlese, 1913).

7. **Steganacarus phyllophorus** Berlese, 1903
(*Hoploderma phyllophorum*)

Douăsprezece exemplare în muşchi şi frunzar la Ogradena (st. 11 şi 12) şi la Ieşelniţa (st. 8 şi 9).
Răspîndire: Italia (A. Berlese, 1903).

Genul **Tropacarus** Ewing, 1917

8. **Tropacarus carinatus** (C. L. Koch), 1841
(*Hoploderma carinata*)

Zece exemplare în muşchi şi frunzar la Cazanele Mici (st. 14), Dubova (st. 23). A fost citată în frunzar şi muşchi în judeţele Harghita, Prahova, Suceava, Iaşi, Tulcea, Bacău (9).
Răspîndire: Finlanda (17), R. F. a Germaniei (31), Polonia (24), Cehoslovacia (30), Ungaria (1), Bulgaria (5), Spania (F. Mihelčič, 1957) Italia (K. Strenzke, 1952).

9. **Tropacarus pulcherrimus** (Berlese), 1887

40 de exemplare la Orşova (st. 2, 3 şi 4), Ogradena (st. 11 şi 12), valea Mraconiei (st. 17,18 şi 19), în muşchi şi frunzar de fag. A fost citată în judeţele Iaşi, Suceava, Harghita, Prahova, Constanţa, Mehedinţi (10).
Răspîndire: R. F. a Germaniei (26), Cehoslovacia (J. Storkan, 1925), Ungaria (1), Italia (A. Berlese, 1913).

Genul **Hoplophthiracarus** Jacot n. sp.

10. **Hoplophthiracarus cazanicus** Feider et Călugăr, 1968

Un exemplar a fost găsit în muşchi la Cazanele Mici (st. 12 şi 13). Specia se caracterizează prin sensillusul rotunjit-spatulat, prin aspectul perilor interlamelari, prin poziţia şi dimensiunile perilor de pe notogaster, prin forma plăcilor ventrale şi amplasarea perilor adanali.

Familia **ORIBOTRITIDAE** Grandjean, 1954

11. **Oribotritia decumana** (C. L. Koch), 1836
(*Phthiracarus berlesei* Berlese, 1883)

Şase exemplare pe valea Ieşelniţei (st. 7 şi 8), la Cazanele Mici (st. 21) în muşchi. Specia a fost găsită şi în judeţul Mehedinţi (valea Cernei). A fost citată în Transilvania ca o specie trogloxenă (4).
Răspîndire: Finlanda (17), R. F. a Germaniei (31), Franţa (F. Grandjean, 1954), Bulgaria (19).

Familia **EUPHTHIRACARIDAE** Jacot, 1930

Genul **Euphthiracarus** Ewing, 1917

12. **Euphthiracarus intermedius** (Feider et Suciu), 1957
(*Pseudotritia intermedia*)

44 de exemplare pe valea Ieşelniţei (st. 7 şi 8), valea Mraconiei (st. 17), Dubova (st. 23 şi 24) în muşchi şi frunzar. A fost citată în judeţele Neamţ, Mehedinţi şi Dolj (9).

Genul **Rhysotritia** Märkel et Mayer, 1959

13. **Rhysotritia loricata** (Rathke), 1799
(*Pseudotritia loricata*)

Treisprezece exemplare la Cazanele Mici (st. 12 şi 13) în muşchi şi frunzar de fag şi de stejar. Specia a fost citată în România în grotele din Bihor (4) şi în judeţele Iaşi, Harghita, Constanţa (11).
Răspîndire: Finlanda (M. Franz, 1951), Olanda (16), R. F. a Germaniei (31), Cehoslovacia (21), Ungaria (1), Spania (23).

Superfamilia ***NOTHROIDEA*** Grandjean, 1954

Familia **CAMISIIDAE** Oudemans, 1900

14. **Camisia spinifer** (C. L. Koch), 1935
(*Nothrus* sp.)

Şapte exemplare: valea Ieşelniţei (st. 8), valea Mraconiei st. 20). Specia a mai fost găsită în judeţele Iaşi şi Suceava, în frunzarul pădurilor de foioase. A fost semnalată la Cluj (27).

Răspîndire: Norvegia, Suedia (6), Finlanda, Laponia (E. K a r p p i n e n, 1955), Belgia, Olanda, Danemarca, R. F. a Germaniei (M. S e l l n i c k şi K. H. F o r s s l u n d, 1955), Polonia, Cehoslovacia (30), Austria, Elveţia, Ungaria (1), Franţa, Spania, Italia (A. B e r l e s e, 1913), Bulgaria (18).

15. **Camisia segnis** (Herman), 1804
(*Camisia bicarinata* Willmann, 1931)

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar: valea Mraconiei (st. 20) în pămînt de sub muşchi.
Răspîndire: Anglia, Norvegia, Finlanda (E. K a r p p i n e n, 1955), Belgia, Olanda, Danemarca, R. F. a Germaniei (M. S e l l n i c k şi K. H. F o r s s l u n d, 1955), Polonia (24), Cehoslovacia (30), Ungaria (S. M a h u n k a, 1962), Iugoslavia (K. T a r m a n, 1955), Italia (A. B e r l e s e, 1913).

16. **Camisia horrida** (Hermann, 1804)

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar adult şi 20 de exemplare preadulte: valea Ieşelniţei (st. 5) sub scoarţă de arin.
Răspîndire: Anglia, Norvegia, Suedia (P. D a l e n i u s, 1962), Finlanda (E. K a r p p i n e n, 1955), R. F. a Germaniei (M. S e l l n i c k şi K. H. F o r s s l u n d, 1955), Polonia (24), Cehoslovacia, Ungaria (1), Austria, Elveţia, Franţa, Spania, Italia (A. B e r l e s e, 1913), Bulgaria (5).

Suprafamilia *LIODOIDEA* Balogh, 1961*

Familia L I O D I D A E Grandjean, 1954

Genul L i o d e s von Heyden, 1826

17. **Liodes teleproctus** (Hermann), 1804
(*Notaspis teleproctus*)

Nousprezece adulţi, şase forme preadulte în galeriile de *Ipidae* şi muşchi de la Ada-Kaleh (st. 1), Orşova (st. 2,3 şi 4), valea Ieşelniţei (st. 5 şi 6), valea Mraconiei (st. 19 şi 20), Dubova (st. 23 şi 24).

* Mulţumiri ing. Ş t e f a n N e g r u pentru materialul trimis.

Autorii au găsit specia în frunzarul pădurilor din judeţele Iaşi, Vaslui, Tulcea, Constanţa, Harghita. A fost citată în Transilvania (27).
Răspîndire: R. F. a Germaniei (26), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (18), Italia (A. B e r l e s e, 1913).

Genul P o r o l i o d e s Grandjean, 1934

18. **Poroliodes farinosus** (C. L. Koch), 1840
(*Nothrus farinosus*)

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar: valea Mraconiei (st. 20) în muşchi.
Răspîndire: Finlanda (17), R. F. a Germaniei (31), Franţa (F. G r a n d j e a n, 1954), Italia (A. B e r l e s e, 1913), Bulgaria (18).

Genul P l a t y l i o d e s Berlese, 1917

19. **Platyliodes scaliger** (C. L. Koch), 1840

Specie nouă pentru fauna României.
26 de adulţi şi patru preadulţi sub scoarţă de copac în galerii de *Ipidae*, în frunzar şi muşchi, în insula Ada-Kaleh (st. 1), Orşova (st. 2, 3 şi 4), Ieşelniţa (st. 5, 6 şi 7), Ogradena (st. 11 şi 12), valea Mraconiei (st. 15 şi 19), Dubova (st. 23). A fost găsită în judeţele Iaşi, Vaslui, Tulcea, Constanţa.
Răspîndire: Finlanda (17), R. F. a Germaniei (26), Franţa, Cehoslovacia (30), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (18), Italia (A. B e r l e s e, 1913).

Suprafamilia *DAMAEOIDEA* Balogh, 1961

Familia D A M A E I D A E Berlese, 1896

Genul D a m a e u s C. L. Koch, 1836

20. **Dameus firmus** Kunst, 1957

Specie nouă pentru fauna României.
Două exemplare: Cazanele Mici (st. 13) în frunzar de stejar.
Răspîndire: Bulgaria (18).

Genul **E p i d a m a e u s** Bulanova-Zachvatkina, 1960

21. **Epidamaeus flexispinosus** Kunst, 1961

Specie nouă pentru fauna României.
Şase exemplare : Cazanele Mari (st. 21 şi 22) în muşchi.
Răspîndire : Bulgaria (18).

Genul **B e l b a** von Heyden, 1826

22. **Belba verticillipes** (Nicolet), 1855
(*Damaeus verticillipes*)

Trei exemplare : Cazanele Mici (st. 13) în muşchi. În România a fost semnalată sub numele de *Damaeus verticillipes*, în frunzarul de la intrarea peşterilor din Haţeg (jud. Hunedoara) (7).
Răspîndire : Finlanda (17), Suedia (P. D a l e n i u s, 1950), R. F. a Germaniei (31), Cehoslovacia (30), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (5).

Genul **A l o b e l b a** Kunst, 1961

23. **Alobelba aculeata** Kunst, 1961

Specie nouă pentru fauna României.
Şapte exemplare : Ieşelniţa (st. 7) în muşchi.
Răspîndire : Bulgaria (21).

Superfamilia ***LIACAROIDEA*** Balogh, 1961

Familia **M E T R I O P P I D A E** Balogh, 1943

24. **Ceratoppia bipilis** (Hermann), 1804
(*Eremaeus bipilis* (Hermann) — Sellnick (1909))

35 de exemplare : Orşova (st. 4), Ieşelniţa (st. 9 şi 10), Mraconia (st. 15 şi 16), în muşchi şi frunzar. A fost citată de J. C o o r e m a n n (4), J. T a n a s a c h e (1965) în lapidicol, în platoul Haţeg (jud. Hunedoara).
Răspîndire : în toată Europa (4), (13), (18), (28), (29), (P. D a l e n i u s, 1950 ; V. K. E g l i t i s, 1954 ; M. S e l l n i c k, 1909 şi 1931 ; E. S e y d, 1962 ; K. S t r e n z k e, 1952; I. T r ä g å r d h, 1910).

Familia **L I A C A R I D A E** Sellnick, 1928

Genul **L i a c a r u s** Michael, 1898

25. **Liacarus nitens** (Gervais), 1844
(*Oribata nitens*)

Specie nouă pentru fauna României.
Şaisprezece exemplare : Ieşelniţa (st. 5, 6 şi 9), Mraconia (st. 15, 16 şi 18), Cazanele Mari (st. 20 şi 21), în frunzar, muşchi şi păşune umedă.
Răspîndire : R. F. a Germaniei (31), Italia (3), Ungaria (J. B a l o g h, 1938).

26. **Liacarus coracinus** (C. L. Koch), 1841
(*Leiosoma coracinus*)

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar : valea Ieşelniţei (st. 9), frunzar de fag.
Răspîndire : Suedia, Finlanda (K. S t r e n z k e, 1952 ; N. T a r r a s - W a h l b e r g, 1961), Franţa (29), Spania (23), Italia (3), Iugoslavia (13), Cehoslovacia (30), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (18).

27. **Liacarus xillariae** (Schrank, 1803)
(*Liacarus fuscus* (C. L. Koch) = *L. cuspidatus* Mihelčič)

Specie nouă pentru fauna României.
Nouăsprezece exemplare : Ieşelniţa (st. 8), Cazanele Mari (st. 21 şi 22) şi Dubova (st. 23), în frunzar.
Răspîndire : R. F. a Germaniei (31), Ungaria (J. B a l o g h, 1938).

Genul **X e n i l l u s** Robineau-Desvoidy, 1839

28. **Xenillus splendens** Coggi, 1898

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar : valea Mraconiei (st. 19), în frunzar.
Răspîndire : Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (5).

Suprafamilia ***CARABODOIDEA*** Dubinin, 1957

Familia **C A R A B O D I D A E** C. L. Koch, 1837

29. **Carabodes femorales** (Nicolet), 1855
(*Tegeocranus femoralis*)

Specie nouă pentru fauna României.
23 de exemplare : valea Ieşelniţei (st. 7, 8 şi 9), în frunzar.

Răspîndire : Finlanda (K. S t r e n z k e, 1952), Laponia (6), Polonia (25), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (18), (20), Italia (H. F r a n z, 1954).

Suprafamilia ***OPPIOIDEA*** Balogh, 1961

Familia **O P P I I D A E** Grandjean, 1954

30. **Oppia furcata** (Willmann), 1928
(*Damaeosoma furcatum*)

Specie nouă pentru fauna României.
Cincisprezece exemplare : Orşova (st. 3 şi 4), Ieşelniţa (st. 7, 8 şi 9), în frunzar de fag.
Răspîndire : R. F. a Germaniei (31), Polonia (25), Austria (H. F r a n z, 1954).

31. **Oppia insculpta** (Paoli), 1908

Specie nouă pentru fauna României.
21 de exemplare în păşune umedă, valea Ieşelniţei (st. 5 şi 6).
Răspîndire : Ungaria (J. B a l o g h, 1938).

32. **Oppia minus** (Paoli), 1908

Specie nouă pentru fauna României.
30 de exemplare : Ieşelniţa (st. 7,8 şi 9), Dubova (st. 23 şi 24), în frunzar.
Răspîndire : Finlanda (E. K a r p p i n e n, 1955), Anglia (K. S t r e n z k e, 1952), Danemarca, R. F. a Germaniei (31), Polonia (25), Cehoslovacia (22), Iugoslavia (13), Spania (F. M i h e l č i č, 1957), Italia (K. S t r e n z k e, 1952).

33. **Oppia ornata** (Oudemans), 1900
(*Damaeosoma ornatum*)

Specie nouă pentru fauna României.
30 de exemplare : valea Ieşelniţei (st.7,8 şi 9) şi Dubova (st. 23 şi 24), în frunzar.
Răspîndire : Finlanda, Suedia (K. S t r e n z k e, 1952), Anglia (E. S e y d, 1962), Franţa (29), Polonia (25), Cehoslovacia (30), Iugoslavia (13), Ungaria (J. B a l o g h, 1938), Bulgaria (18), Italia (K. S t r e n z k e, 1952).

Suprafamilia ***ORIBATELLOIDEA*** Woolley, 1956

Familia **O R I B A T E L L I D A E** Thor, 1929

34. **Oribatella calcarata** (C. L. Koch, 1836)

Trei exemplare : valea Ieşelniţei (st. 7), în frunzar. Specia a fost citată pentru grotele din Bihor (4).
Răspîndire : toată Europa (K. S t r e n z k e, 1952) (25).

Suprafamilia ***CERATOZETOIDEA*** Balogh, 1961

Familia **M Y C O B A T I D A E** Grandjean, 1954

Genul **M y c o b a t e s** Hull, 1916

35. **Mycobates trydactylus** Willmann, 1929

Specie nouă pentru fauna României.
Trei exemplare : Cazanele Mari (st. 21), în frunzar.
Răspîndire : R. F. a Germaniei (31).

Genul **M i n u t h o z e t e s** Hull, 1916

36. **Minuthozetes pseudofusiger** (Schweizer), 1922

Specie nouă pentru fauna României.
Două exemplare : valea Ieşelniţei (st. 17), în frunzar de fag.
Răspîndire : Finlanda (E. K a r p p i n e n, 1958), Olanda (K. S t r e n z k e, 1952), R. F. a Germaniei (31), Franţa (29), Spania (F. M i h e l č i č, 1957), Polonia, Cehoslovacia, Austria (25), Iugoslavia (K. T a r m a n, 1955).

Suprafamilia ***GALUMNOIDEA*** Balogh, 1961

Familia **G A L U M N I D A E** Grandjean, 1936

37. **Galumna obvius** Berlese, 1913

Specie nouă pentru fauna României.
106 exemplare : valea Ieşelniţei (st. 5 şi 6), în păşune umedă.
Răspîndire : R. F. a Germaniei (31), Iugoslavia (13).

Suprafamilia *ORIBATULLOIDEA* Woolley, 1956

Familia ORIBATULLIDAE Jacot, 1929

Genul *Oribatulla* Berlese, 1896

38. Oribatulla pannonica Willmann

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar: valea Ieşelniţei (st. 9), în frunzar.
Răspîndire: Bulgaria (18).

Genul *Liebstadia* Oudemans, 1906

39. Liebstadia leontonychia Berlese, 1910

Specie nouă pentru fauna României.
Un exemplar: Cazanele Mari (st. 22), în muşchi.
Răspîndire: R. F. a Germaniei (31), Italia (A. Berlese, 1910).

Genul *Scheloribates* Berlese, 1908

40. Scheloribates labirintichus Csiszar et Jelova, 1962

Specie nouă pentru fauna României.
Zece exemplare: Cazanele Mici (st. 12, 13 şi 14), în frunzar.
Răspîndire: Bulgaria (5).

41. Scheloribates pallidus (C. L. Koch), 1840

Unsprezece exemplare: valea Ieşelniţei, în păşune umedă. A fost semnalată în frunzarul de la intrarea peşterilor din Transilvania (4), (7).
Răspîndire: în toată Europa (K. Strenzke, 1952) (25).

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. Balogh J., Math. Közl., 1943, **39**, 1–202.
2. — Acta zool. Acad. Sci. hung., 1965, **XI**, *1–2*, 5–99.
3. Berlese A., *Ordo Cryptostigmata (Oribatidae). Acari, Myriopoda et Scorpiones*, Firenze, 1896.
4. Cooremann J., Bull. Inst. Sci. nat. Belg., 1951, **XXVII**, *42*, 1–15.

5. Csiszar J. a. Jeleva M., Acta zool. Acad. Sci. hung., 1962, **VIII**, 273–301.
6. Dalenius P., *Studies on the Oribatei (Acari) of the Torneträsk territory in Swedish Lapland I. A list of the habitats and the composition of their oribatid fauna*, Oikos, København, 1960, **XI**, 80–124.
7. Dumitrescu M. şi colab., Lucr. Inst. speol. „Emil Racoviţă", 1967, **VI**.
8. Dumitrescu M. şi Orghidan T., Lucr. Inst. speol. „Emil Racoviţă", 1969, **VIII**, 53–71.
9. Feider Z. şi Suciu I., St. şi cerc. şt. (Iaşi), 1957, *8*, 23–48.
10. — Com. Acad. R.P.R., 1957, **VIII**, *4*, 395–412.
11. — St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1958, **X**, *1*, 32–44.
12. Feider Z. şi Călugar M., Com. zool., 1969.
13. Frank F. u. Zivkovitch V., *Oribatiden (Oribatei, Acarina) einiger Weiden in Jugoslawien*, Cong. intern, Ent. Wien, 1960, **I**, 271–274.
14. Franz M., *Die Nordost — Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt*, Innsbruck. 1954, **IV**. 664.
15. Grandjean F., Ann. ent. France, 1936, **105**, 27–110.
16. Hammen L. van der, Zool. Verh. Leyden, 1952, **XVII**, 1–139.
17. Karppinen E., Ann. ent. Fenn., 1966, **32**, *1*, 22–43.
18. Kunst M., Acta Univ. Carol., Biol., 1957, *3*, 133–165.
19. — Acta Univ. Carol., Biol., 1958, **5**, 13–31.
20. — Acta Univ. Carol.,Biol., 1959, **6**, 151–183.
21. — Acta Univ. Carol., Biol., 1961, **8**.
22. Kunst M. a. Halasykova V., Acta Univ. Carol., Biol., Suppl., 1960, 16–58.
23. Mihelčič F., Zool. Anz., 1956, **156**, 9–29.
24. Rajski A., Bull. ent. Pol., 1967, **XXXVII**, *1*, 69–166.
25. — Fragmenta Faunistica, 1968, **XIV**, *12*, 277–405.
26. Sellnick M., *Nachtrag zu Dr. Max Sellnick, Moisdorf Formen Kreis Horn milben, Oribatei*, în *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Leipzig, Nachtrag, 1960, **3** (*4*), 45–136.
27. Tafner V., Aadatok Magyarorszag atkafauna jahoz Allatoris Köz., 1905, **IV**, *3*, 140–152.
28. Tarman K., Fragm. balc. Mus. macedon. Sci. nat. Skopje, 1958, **2**, 9–15.
29. Travé S., Vie et Milieu, 1963, Supl. 14, 267.
30. Vanek S., Acta Soc. ent. Ceh., 1957, **LIII** (1956).
31. Willmann C., *Moos milben oder Oribatiden (Oribatei)*, in *Tierwelt Deutschlands*, Jena, 1931, **XXII**, 79–200.

Universitatea „Al. I. Cuza" Iaşi,
Laboratorul de zoologie
şi
Institutul de biologie generală şi aplicată,
Departamentul de biologie generală Iaşi.

Primit în redacţie la 4 iulie 1969.

O TEHNICĂ HISTOLOGICĂ PENTRU EVIDENȚIEREA ȚESUTULUI EXCITO-CONDUCĂTOR DIN INIMA VERTEBRATELOR

DE

NICOLAE MIHAIL

578.6:591.412

The author proposes a specific technique of fixation and dyeing for the impulse conduction system of the vertebrate heart. The determinant factor is the fixation in an aqueous solution of ferric chloride to which one adds formaldehyde and glacial acetic acid. This fixation makes the impulse conduction system acidophilic and easy to stain selectively.

Țesutul excito-conducător al inimii se deosebește puțin din punct de vedere citologic de miocard. La nivelul fasciculului lui His, deosebirea este mai pregnantă și constă în diametrul mai mare al fibrelor, miofibrilele grupate spre periferie, zone întinse ocupate de sarcoplasmă etc. Macroscopic, descoperirea sistemului excito-conducător este posibilă numai pe acele inimi pe care părți întinse ale acestui țesut sînt învelite într-o teacă conjunctivă. Astfel la inima copitatelor, fasciculul lui His poate fi injectat cu tuș sau cu alte substanțe colorate. Acestea se răspîndesc în interiorul tecii și în cazuri favorabile, mai ales cînd țesutul excito-conducător este puțin macerat, ajung pînă la fibrele lui Purkinje.

Histologic au fost încercate pînă acum mai multe metode generale care au dat rezultate parțiale, dar numai la cîte o specie (2), (4). Histochimic s-au găsit deosebiri între țesutul excito-conducător și miocard, însă nici respectivele metode nu duc la o posibilitate de urmărire topografică a acestei formațiuni (1), (5).

Metoda noastră constă în fixarea inimilor într-o soluție de clorură ferică, la care se adaugă formol și acid acetic glacial. Soluția de clorură ferică se prepară astfel: se încălzesc 750 cm^3 apă distilată pînă aproape la fierbere, cînd se adaugă 12 ml soluție 32 % de clorură ferică anhidră. Nu se fierbe. Rezultă o soluție stabilă roșie închis, transparentă. Soluției i se adaugă 10 % formol și 1 % acid acetic glacial. Pentru inimile mai friabile se recomandă diluarea de 2—5 ori a soluției-mame.

Inimile se fixează după ce au fost spălate cu ser fiziologic și lăsate de obicei o jumătate de oră pînă la o oră. Altfel, în contact cu fixatorul, se produc contracții care deformează fibrele musculare. Durata fixării depinde de specie și de grosimea pereților inimii. Inimile de ciclostomi, batracieni și reptile necesită 24 de ore de fixare, fiind preferabilă fixarea în pericard; cele de pește, pasăre și mamifer pînă la 48 de ore. Inima de om poate fi ținută în fixator 3–4 zile fără să se suprafixeze. Suprafixarea se manifestă prin întunecarea țesutului și întărirea sa la incluzia în parafină. Asemenea inimi suprafixate se fărîmițează la secționare cu microtomul.

Microscopic, țesutul excito-conducător nu se evidențiază prea mult după fixare. În urma fixării însă, acesta devine acidofil, putîndu-se colora deosebit față de miocard cu ajutorul unor coloranți, ca eritrozina, eozina, orange G, ponceau de xilidină etc. Colorațiile cele mai evidente se obțin cu metoda Herlant pentru hipofiză adaptată: eritrozină gălbuie A 1%–10 min, amestecul Mallory–5 min, albastru de alizarină 0,5% în sulfat de aluminiu 10%–5 min, acid fosfomolibdenic 5%–5 min. Apoi cu metoda Hurduc pentru hipofiză: acid periodic 1%–10 min, colorantul I (orange G, 0,5 g, ponceau de xilidină 0,5 g, acid acetic glacial 8 cm^3, apă distilată 100 cm^3)–5 min; colorantul II (albastru de metil 1% 9 cm^3, ponceau de xilidină 1% 18 cm^3, acid acetic glacial 1 cm^3, apă distilată 72 cm^3)–5 min; diferențiere în alcool amoniacal (fig. 1). În ambele cazuri, țesutul excito-conducător apare colorat în galben. Albastrul de metil-eozină și hematoxilina Heidenhain dau de asemenea rezultate bune. În primul caz, țesutul excito-conducător apare colorat în roșu, în al doilea caz în tonuri mai închise decît miocardul (fig. 2).

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Clorura ferică este foarte puțin întrebuințată, în tehnica histopatologică și aproape de loc în fixare. Din punctul nostru de vedere, această substanță poate fi considerată sub trei aspecte.

Primul aspect este cel pe care îl joacă în reacția Hale pentru punerea în evidență a mucopolizaharidelor acide (6). În acest caz clorura ferică este legată de grupările acide și, prin tratarea cu ferocianură de potasiu, dă pe locurile respective reacția albastrului de Berlin. În cazul nostru, reacția nu are loc la nivelul țesutului nodal.

Al doilea aspect ar fi cel de mordant. În acest caz, colorantul ar trebui să fie legat de țesut prin ionul metalic, urmînd să rezulte un lac. Coloranții întrebuințați de noi nu au un grup hidroxilic legat direct de un nucleu aromatic, așa cum este cazul coloranților care formează lacuri, deci nici această presupunere nu este justificată. Cu toate acestea, problema mordansării în tehnica histologică este foarte controversată și nedefinită.

A treia presupunere, care pare cea mai apropiată de realitate, este efectul batocromic al clorurii ferice (3). Acesta constă în combinarea metalului cu grupările acide ale țesutului (grupările fosforice ale acizilor nucleici și grupările carboxilice ale proteinelor), ceea ce are drept urmare o colorare mai intensă a elementelor acidofile, precum și o colorare mai netă a celorlalte părți ale preparatului. Pentru efectul batocromic al clorurii ferice, aceasta este întrebuințată în unele tehnici de colorare.

Ultima presupunere pare cea mai apropiată de adevăr în tehnica propusă.

(Avizat de conf. M. Ionescu-Varo.)

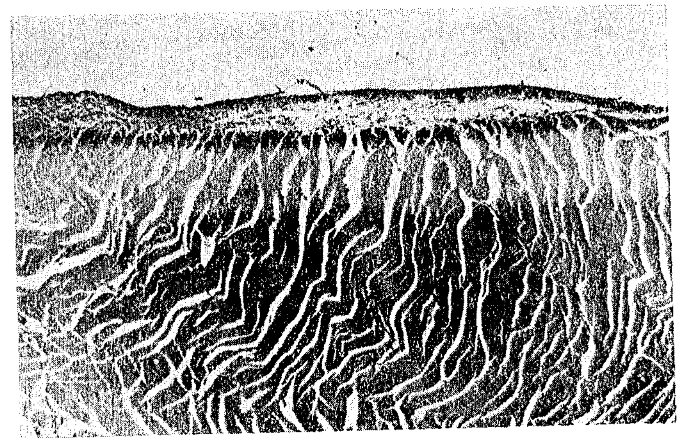


Fig. 1

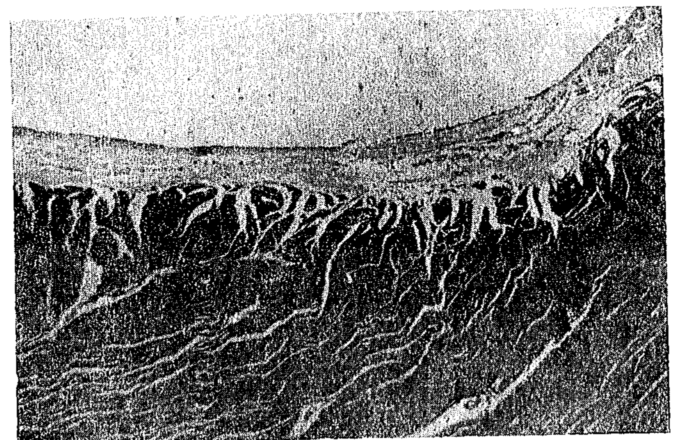


Fig. 2

Fig. 1 și 2. — Secțiune transversală prin ventriculul stîng de cîine (microfotografii ob. 2,5; fix. sol. clorură ferică; 1, colorație Herlant și 2, colorație cu hematoxilină ferică Heidenhain).

A HISTOLOGICAL TECHNIQUE TO DEMONSTRATE THE IMPULSE CONDUCTION SYSTEM OF THE VERTEBRATE HEART

ABSTRACT

Fixation (1—4 days) of whole hearts in an aqueous solution of ferric chloride (0.5—0.1%) with formalin (10%) and glacial acetic acid (1%) makes the impulse conduction system acidophyl. It is stained selectively in yellow after Herlant or Hurduc's methods for the hypophysis. The reaction is very likely due to the bathochromic effect of the fixative.

BIBLIOGRAFIE

1. DOERR W., Verh. dtsch. Gess. Med., 65 Kongress, Sonderdruck, 1959.
2. GHEȚIE V. et CALOIANU-IORDĂCHEL M., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1968, **13**, *3*, 187—192.
3. GURR E., *The Rational Use of Dyes in Biology*, L. Hill, Londra, 1965.
4. ROMEIS T., *Mikroskopische Technik*, Izd. in. lit., Moscova, 1953.
5. SCHIEBLER T. H. u. DOERR W., *Ortholcgie dcr Reizleitungssystcms*, G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1963.
6. SPANNHOF L., *Einführung in die Praxis der Histochemie*, VEB Fischer Verlag, Jena, 1967.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Catedra de zoologie.

Primit în redacție la 25 februarie 1969.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA FAUNEI DE VERTEBRATE PLEISTOCENE DIN DEALUL BURZĂU (COMUNA RÎPA, JUD. BIHOR)

DE

M. HAMAR şi K. CSÁK

566.551.791 (498)

The authors give a list of the bird (10), insectivorous (4), rodent (13) and carnivores (5) species found during the excavations made in the Burzău hill (county Bihor). In the case of rodents, this material being more abundant, several tables are given in which cranial and dentition measurements are included.
The stratigraphic localization of this material is not exact, and therefore it is supposed that it dates from the Upper Pleistocene (Jung-Würm) with some holocene elements.

Dealul Burzău este situat la marginea comunei Rîpa (jud. Bihor), pe malul stîng al văii Pustei, la o altitudine de 200—210 m. În cariera de nisip săpată în acest deal s-au identificat cîteva puncte fosilifere din care s-au colectat resturi de oase, între anii 1957 şi 1968.

Aceste „cuiburi" fosiliere sub formă de umplutură formează strate remaniate intercalate în depozite pliocene.

Din punct de vedere cantitativ, din grupele de vertebrate identificate în urma săpăturilor de la Burzău predomină rozătoarele, fapt care ne-a permis şi o caracterizare mai amplă a acestui grup.

Clasa AVES *

1. *Lyrurus tetrix* L. 1 humerus, 1 radius, 1 scapula, 1 metacarpus, 1 coracoideum, 1 ulna; 2. *Corvus* cf. *cornix* L. 1 fragment ulna; 3. *Anas querquendula* L. 1 fragment humerus; 4. *Anas* cf. *strepera* L. 1 tibio-tarsum,

* Exprimăm mulţumirile noastre dr. D. Jánossy, colaborator la Muzeul de ştiinţe naturale din Budapesta, pentru determinarea păsărilor şi revizuirea unor determinări făcute de noi.

1 tarso-metatarsus; 5. *Anas platyrhynchos* L. 1 phalanx I, 1 digiti 3; 6. *Rallus aquaticus* L. fragment femur; 7. *Tadorna* (*Casarca*) *ferruginea* L. 1 coracoideum, 1 radius, 1 synsacrum şi vertebra; 8. *Coturnix coturnix* L. 1 coracoideum, 1 tarso-metatarsus; 9. *Falco tinnunculus* L. fragment tarso-metatarsus; 10. *Asio flammeus* Pontopp 1 fragment humerus.

Clasa MAMMALIA

Ord. INSECTIVORA

1. *Erinaceus europaeus* L. 1 mandibula sinistra, fragment; 2. *Talpa europaea* L. 1 pelvis, 1 scapula; 3. *Sorex araneus* L. 1 mandibula sinistra, fragment; 4. *Crocidura leucodon* L. 1 maxila sinistra, fragment.

Măsurătorile maxilarului la *C. leucodon* au dat următoarele valori: lăţimea dintre foramina antiorbitalia 3,5 mm, lăţimea zigomatică 6,4 mm şi înălţimea procesului angular al mandibulei 4,9 mm. Aceste date se încadrează în limitele obţinute pe materialul actual (7).

Ord. LAGOMORPHA

1. *Ochotona pusilla* Pall. Reprezintă un element rar al complexului faunistic din Dealul Burzău, dispărut din fauna ţării noastre în holocen. Măsurătorile mandibulei (tabelul nr. 1) ne arată că este vorba de o formă mai mică a acestei specii, lungimea şirului de dinţi şi lungimea alveolelor fiind foarte apropiate de cele prezentate de T. Kormos (10) şi de M. Dumitrescu şi colaboratori (2).

Tabelul nr. 1

Dimensiunile mandibulei şi ale dentiţiei (mm) la *Ochotona pusilla* Pall. (Dealul Burzău)

Număr de exemplare	1
Înălţimea procesului angular	14,4
Diastema	4,5
Lungimea alveolară mandibulară	7,4
Lungimea $M_1 - M_5$	6,2

2. *Lepus europaeus* Pall. A fost găsită o singură mandibulă având lungimea alveolară de 20,1 mm, ceea ce indică existenţa unor animale mari.

Ord. RODENTIA

1. *Citellus citellus* L. Specie caracteristică regiunilor de stepă din Europa de est. În săpăturile de la Burzău apare destul de rar alături de celelalte specii de stepă uscată, ca *Sicista subtilis* Pall., *Spalax leucodon* Nordm. Măsurătorile pieselor scheletice şi ale craniului (tabelul nr. 2) prezintă valori care se încadrează în limitele speciei răspândite în ţara noastră, dar care în general sînt mai reduse decît indică I. M. Gromov (3) pentru exemplarele din Crimeea şi cele găsite în Europa centrală.

Tabelul nr. 2

Dimensiunile oaselor şi ale dentiţiei (mm) la *Citellus citellus* L. (Dealul Burzău)

Număr de exemplare	1	2
Lungimea humerusului	21,9	
Lungimea femurului	30,1	29.1
Lungimea alveolară maxilară	9,9	
Lungimea alveolară mandibulară	8,9	8,4

2. *Marmota* sp. 1 incisiv superior.
3. *Glis glis* L. Apare destul de masiv în săpăturile de la Burzău, fiind chiar predominantă printre speciile de pădure, ca *Apodemus flavicollis* Melch. şi *Clethrionomys glareulus* Schreb. Valorile craniometrice sînt ceva mai scăzute decît cele constatate la specia răspîndită actualmente în ţara noastră (tabelul nr. 3).
4. *Sicista* cf. *subtilis* Pall. A fost găsit un singur fragment de mandibula sinistra fără dinţi. De altfel resturile scheletice apar foarte rar şi în

Tabelul nr. 3

Dimensiunile craniului şi ale dentiţiei (mm) la *Glis glis* L. (Dealul Burzău)

Număr de exemplare	1	2	3	4	5
Lăţimea interorbitală	5,1				
Lungimea alveolară maxilară	7,3	7,4	7,4	7,3	7,4
Lungimea $M_1 - M_4$	7,5				
Lungimea M_2	2,1				
Lăţimea M_2	1,8				
Lungimea M_3	2,1				
Lăţimea M_3	1,7				

celelalte staţiuni pleistocene şi holocene. Lungimea alveolară a mandibulei (3,2 mm) este apropiată de valorile prezentate de specia răspîndită actualmente în Dobrogea, Bărăgan, Moldova şi în regiunile de stepă din U.R.S.S. (1).

5. *Spalax leucodon* Nordm. Au fost găsite două fragmente de mandiabula sinistra, doar cu un incisiv inferior. Lungimea alveolară a acestora este de 7,6 şi 8,2 mm, valori foarte apropiate de cele obţinute pe materialul actual şi de cele indicate de M. Dumitrescu şi colaboratori (2) pentru *Sp. leucodon* identificat în Peştera Adam din Dobrogea.

6. *Apodemus sylvaticus* L. S-a găsit o mandibula sinistra cu M_2 şi M_3 aparţinînd unui exemplar adult. Lungimea alveolară a mandibulei (3,6 mm) este mai mică decît la exemplarele actuale. Totuşi pe baza măsurătorilor lui M_2 şi M_3 se apropie mai mult de *A. sylvaticus* decît de *A. microps*.

7. *Apodemus flavicollis* Melch. Cele două fragmente de cranii şi cele două mandibule prezintă unele valori mai ridicate (tabelul nr. 4) decît la reprezentanţii actuali ai acestei specii (6) şi decît cele obţinute de I. M. Gromov (3) la exemplarele din Crimeea. În acest sens se evidenţiază lungimea diastemei şi a şirului de dinţi superiori. Se pare deci că aceste animale sînt mai apropiate de exemplarele mai mari descrise în diferite staţiuni pleistocene din Europa occidentală (8).

Tabelul nr. 4

Dimensiunile craniului şi ale dentiţiei (mm) la *Apodemus flavicollis* Melch. (Dealul Burzău)

Număr de exemplare	1	2
Lăţimea interorbitală	4,4	4,3
Nasalia	9,9	–
Diastema	7,6	8,2
Lungimea alveolară maxilară	5,3	–
Lungimea M^1 – M^3	4,3	–
Lungimea alveolară mandibulară	4,5	4,3

8. *Cricetus cricetus* L. Piesele scheletice şi craniile găsite la Burzău ne arată că hîrciogul era o specie destul de frecventă în perioada respectivă. Măsurătorile craniului prezintă valori care se încadrează în limitele observate la populaţiile actuale din ţara noastră (tabelul nr. 5). Excepţie fac valorile privind lungimea şirurilor de dinţi superiori şi inferiori, care la exemplarele de la Burzău sînt mai ridicate. Aceste resturi aparţin fără îndoială speciei *A. cricetus* şi nu pot fi atribuite nici speciei *Cr. c. major* şi, cu atît mai puţin, speciei *Cr. c. nannus* indicate de S. Schaub (13) şi M. Kretzoi (12).

Tabelul nr. 5

Dimensiunile craniului şi ale dentiţiei (mm) la *Cricetus cricetus* L. (Dealul Burzău)

Număr de exemplare	1	2
Lungimea condilobazală	47,1	
Diastema	15,6	
Nasalia	17,0	18,0
Lăţimea interorbitală	5,9	5,7
Înălţimea craniului	12,1	
Lungimea M_1 – M_3	8,6	8,1
Lungimea M_1	2,2	
Lungimea M_2	2,7	
Lungimea M_3	2,9	
Lăţimea M_1	1,9	
Lăţimea M_2	2,2	
Lăţimea M_3	2,4	
Lungimea M^1 – M^3	8,5	8,1
Lungimea M^1	3,3	
Lungimea M^2	2,6	
Lungimea M^3	2,1	

9. *Clethrionomys glareolus* Schreb. A fost găsit un singur fragment de mandibula sinistra cu un M_1. Lungimea M_1 este de 2,4 mm, lăţimea de 1,1 mm, valori care nu prezintă deosebiri faţă de cele înregistrate la exemplarele actuale. Ca şi în celelalte staţiuni din ţara noastră (2), (4), se remarcă însă frecvenţa foarte scăzută a acestei specii în pleistocenul superior şi în postpleistocen, pentru ca în holocen să devină masivă mai ales în regiunile deluroase.

10. *Arvicola terrestris* L. Este specie dominantă în complexul faunistic de la Burzău. Numeroasele piese scheletice prezintă valori care se apropie cel mai mult de ale subspeciei actuale *A. t. terrestris* (tabelul nr. 6). Această subspecie este şi astăzi larg răspîndită în ţara noastră, ocupînd biotopurile bogate în vegetaţie acvatică şi tufişurile din regiunile de şes (5). De altfel această concluzie o confirmă şi aşezarea incisivilor superiori, care nu poartă caracteristicile tipului *fosorial*, cum este cazul la subspecia *A. t. scherman*.

11. *Microtus gregalis* Pall. S-au găsit resturi de M_1, care indică retragerea acestei specii în pleistocenul superior şi postglaciar, fapt menţionat şi de alţi autori (2), (9).

Tabelul nr. 6

Dimensiunile craniului şi ale dentiţiei (mm) la *Arvicola terrestris* L. (Dealul Burzău)

Caractere	Număr de exemplare	Minimă	Medie	Maximă
Lăţimea interorbitală	4	4,5	4,5	4,7
Diastema	6	11,8	12,6	13,6
Lungimea humerusului	5	20,4	21,2	22,1
Lungimea femurului	10	21,4	24,3	26,2
Lungimea $M_1 - M_3$	3	8,2	8,6	9,0
Lungimea $M_1 - M_2$	4	6,1	6,5	6,8
Lungimea M_1	17	3,5	3,9	4,2
Lungimea M_2	10	2,2	2,4	2,9
Lăţimea M_1	18	1,4	1,6	1,9
Lăţimea M_2	8	1,1	1,4	1,5

12. *Microtus oeconomus* Pall. Apare mai des decît *M. gregalis*, avînd cîteva piese care prezintă valori apropiate de forma actuală (tabelul nr. 7) răspîndită în nordul Europei şi chiar în Europa centrală (R. P. Ungară şi R. S. Cehoslovacă).

Tabelul nr. 7

Dimensiunile dentiţiei (mm) la *Microtus oeconomus* Pall. (Dealul Burzău)

Caractere	Număr de exemplare	Minimă	Medie	Maximă
Lungimea $M_1 - M_3$				6,1
Lungimea M_1	3	2,5	2,7	2,1
Lungimea M_2				1,5
Lăţimea M_1	3	1,1	1,1	1,1
Lăţimea M_2				1,0

13. *Microtus arvalis* Pall. După *A. terrestris*, această specie este cea mai frecventă dintre mamifere.

Valorile craniometrice (tabelul nr. 8) sînt ceva mai ridicate decît la formele existente actualmente pe teritoriul ţării noastre. Materialul examinat însă nu este suficient pentru a stabili prezenţa unei forme deosebite în complexul faunistic cercetat de noi, precum şi în cel provenit de la Băile Herculane (4).

Tabelul nr. 8

Dimensiunile craniului şi ale dentiţiei (mm) la *Microtus arvalis* Pall. (Dealul Burzău)

Caractere	Număr de exemplare	Minimă	Medie	Maximă
Diastemă	1			8,2
Lungimea $M_1 - M_3$	1			5,7
Lungimea M_1	3	2,6	2,9	3,1
Lungimea M_2	1			1,6
Lăţimea M_1	3	1,1	1,2	1,2
Lăţimea M_2	1			1,0

Ord. CARNIVORA

1. *Vulpes vulpes* L. 2 mandibula dextra, 1 mandibula sinistra; 2. *Mustela erminea* L. 1 fragment maxilă; 3. *Putorius putorius* L. 1 craniu, fragment; 4. *Crocotta spelaea* Goldf. D^4Cd, P_2, P_3, P^1, I^2, I^3, P^1, D^4 şi D^3 sinistra; 5. *Meles meles* L. 1 scapula, naviculare, atlas şi vertebre.

DISCUŢII

Analiza cantitativă şi calitativă a resturilor scheletice de la Burzău ne arată existenţa unei faune foarte bogate şi variate. Neexistînd o localizare stratigrafică exactă, se poate doar presupune că acest complex faunistic datează din pleistocenul superior („jung-würm"), ceea ce se confirmă prin prezenţa speciei *Crocotta spelaea* Goldf., a speciei *Ochotona pusilla* Pall. şi dominanţei cantitative de *Arvicola terrestris* L. (8), (9), (10).

Se constată de asemenea apariţia unor elemente holocene ca *Glis glis* L. şi *Apodemus flavicollis* Melch.

Datele prezentate în această lucrare, chiar sub forma unei liste de specii, completează cunoştinţele noastre privind trecutul faunei de vertebrate pe teritoriul României.

(Avizat de prof. O. Necrasov.)

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE PLEISTOCENE VERTEBRATE FAUNA OCCURRING IN THE BURZĂU HILL (COMMUNE OF RÎPA, BIHOR COUNTY)

ABSTRACT

The paper deals with results of the diggings carried out in a stone quarry at the Burzău Hill (Bihor County), where several fossiliferous points intercalated in Pliocene deposits were identified. In these fossiliferous

"nests", 10 bird species and 24 mammal species were found, among which 4 insectivorous, 15 rodent and 5 carnivorous species.

Owing to the quantitative presence of rodents in this material, the authors give a more detailed characterization of this group, as well as data on the craniometry and dentition.

The stratigraphic localization of this material is not exactly known and, consequently, on the basis of its quantitative and qualitative composition it is supposed that this faunistic complex dates as far back as the Upper Pleistocene (Würm). This also is confirmed by the relatively abundant numbers of *Crocotta spelaea* Goldf. and *Ochotona pusilla* Pall., and by prevalence of *Arvicola terrestris* L.

BIBLIOGRAFIE

1. AUSLÄNDER D., HAMAR M., HELLWING Ş. u. ŞCHNAPP B., Ztschr. Säugetierk., 1959, **24**. 68–77.
2. DUMITRESCU M. şi colab., Lucr. Inst. speol. „Emil Racoviţă", 1962, **I–II**, 231–284.
3. GROMOV I. M., Tr. Kom. po izuc. Cetvert. Peii, 1961, **XVII**, 3–186.
4. HAMAR M., Rev. Biol., 1963, **8**, *2*, 195–211.
5. HAMAR M., TUŢĂ AL. şi PERJU T., An. Secţ. prot. plant., 1965, **III**, 337–351.
6. HAMAR M., SIMIONESCU V. u. THEISS F., Acta Theriol., 1966, **XI**, *1*, 1–40.
7. HAMAR M. şi SIMIONESCU V., Com. zool., 1967, **V**, 115–124.
8. JANOSSY D., Vertebrata Hungarica, 1959, **I**, *1*, 114–120.
9. — Zool. Anz., 1930, **164**, *3–4*, 114–221.
10. KORMOS T., A Magy. Kir. Földt. Int. Evk., 1915, **XXIII**, *6*, 307–495.
11. KOWALSKI K., Folia Quaternaria, 1966, **22**, 1–14.
12. KRETZOI M., Földt. Közl., 1941, **LXXI**, *7–12*, 308–335.
13. SCHAUB S., Abh. Schweiz. Paleont. Ges., 1930, *2*, 1–49.

Institutul de cercetări pentru protecţia plantelor,
Laboratorul de mamifere
şi
Muzeul de ştiinţe naturale Tinca (jud. Bihor).

Primit în redacţie la 16 iunie 1969.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL RATEI METABOLICE A UNOR PEŞTI DULCICOLI SUB INFLUENŢA ACTIVITĂŢII SPECIFICE A TEMPERATURII

DE

AL.-G. MARINESCU

591.05 : 591.044 : 597

The metabolic rate of two freshwater fish species: *Gobio gobio obtusirostris* and *Alburnus alburnus* was investigated.

The obtained data pointed out a variability of the regression coefficient (metabolism – body weight) in relation with the activity degree, characteristic of the species. For the first one the value of body weight exponent was 0.916 corresponding to a less active way of life, as against *Alburnus alburnus* species (pelagic type), which had an exponent value of 0.698.

At a second experimental temperature, lower than the first, the investigated regression coefficient was 0.964.

O constatare făcută anterior (12), potrivit căreia a fost evidenţiată o corelaţie între rata metabolică şi gradul de activitate caracteristic speciei, a stat la baza cercetărilor întreprinse de noi în cazul a două specii de peşti dulcicoli.

Accepţia unei scheme cu valoare universală, exprimată prin caracterul relativ constant al coeficientului de regresie privind metabolismul energetic şi greutatea corporală pentru întreg regnul animal (9), dispune în general de puţine argumente.

După cum reiese şi din literatura de specialitate (1), (3), (5), (7), (8), (13), (14), (15), (16), (17) valoarea variabilă a exponentului de greutate în funcţie de temperatură, alături de variaţia sezonieră a acestui coeficient de regresie (10), (11), (18), (19), iar, recent, şi de interrelaţia ratei metabolice cu gradul de activitate ecologică caracteristic speciei (4), (12) conduc la necesitatea unei reconsiderări a dependenţei activităţii metabolice de factorul individual reprezentat de greutatea corporală.

3 – c. 3871

În scopul verificării ipotezei emise anterior în cazul a patru specii de pești marini, am ales două specii de pești de tip dulcicol, care se găsesc în mod obișnuit în lacul Bicaz. Una dintre aceste specii, *Alburnus alburnus*, are un mod de viață pelagic (2), în timp ce *Gobio gobio obtusirostris* este o specie de fund.

Întrucît observația făcută anterior s-a referit la cîteva specii de tip marin în condițiile unei temperaturi relativ ridicate (21,5—22,5°C), prezentele experiențe au fost efectuate în sezonul de toamnă, la o temperatură mai scăzută (10°C), în vederea evidențierii caracterului acestei interrelații rată metabolică—grad de activitate (mobilitate) caracteristic speciei, la temperaturi diferite.

MATERIAL ȘI METODĂ

În scopul investigației noastre am ales loturi de pești de o greutate apropiată. Astfel greutatea medie a fost de 8,58 g (*Alburnus* sp.) și 9,01 g pentru *Gobio* sp., avînd limite de variație între 3,6 și 14,8 g și, respectiv, între 5,9 și 13,6 g.

Exemplarele utilizate au fost recoltate din lacul Bicaz și apoi trecute timp de 5 zile în bazine alimentate permanent cu apă de izvor (Stațiunea de cercetări biologice „Stejarul" a Universității Iași) pentru acomodare (aclimatate, în accepția lui F. E. J. Fry (6)). Notăm, de asemenea, corespondența strînsă dintre temperatura apei la recoltare și aceea a bazinelor de experimentare (10,8°C).

O a doua serie de experiențe au fost efectuate în laboratorul din București, la o temperatură inferioară (5,6°C), numai în cazul speciei *Gobio gobio obtusirostris*, cealaltă specie nerezistînd condițiilor schimbării calității apei. Această variantă experimentală a fost efectuată după o prealabilă aclimatare de 20 de zile la noua temperatură.

În ambele variante, valorile consumului de oxigen au fost stabilite potrivit principiului spațiului confinat, iar dozările de O_2 s-au făcut prin metoda chimică Winkler.

Exemplarele utilizate au fost selecționate după criterii de integritate morfologică și comportament anterior experimentului, evitîndu-se eventuala influență a unor factori nefiziologici.

Nu au fost luate în considerare decît valorile obținute de la exemplare lipsite pe tot parcursul experienței de activitate spontană, experimentele efectuîndu-se sub o riguroasă observație.

REZULTATELE OBȚINUTE

Consumul de oxigen al celor două specii analizate (la temperatura de 10,8°C) s-a situat la valori medii destul de apropiate : 144,95 ml O_2/kg/oră pentru *Alburnus* sp. și 135,81 ml O_2/kg/oră pentru *Gobio* sp., ceea ce reprezintă o diferență procentuală minimă (6,5%) (fig.1).

În urma prelucrării statistice au fost întocmite grafice, în care sînt reprezentate dreptele de regresie, precum și ecuațiile de regresie pentru fiecare specie în parte (fig. 2 și 3).

Analizele efectuate la temperatura de 5,6°C asupra speciei *Gobio gobio obtusirostris* au indicat un consum de oxigen de 40,75 ml O_2/kg/oră (valoare medie pentru 10 exemplare).

DISCUȚIA REZULTATELOR

Cele două specii luate în studiu prezintă valori ale consumului de oxigen destul de apropiate în condițiile aceleiași temperaturi de experimentare. Exponenții de greutate, însă, sînt net diferențiați : 0,698 (*Alburnus* sp.) și, respectiv, 0,916 (*Gobio* sp.) (fig. 4). Analiza coeficientului de corelație indică o distinctă semnificație ($p < 0,001$).

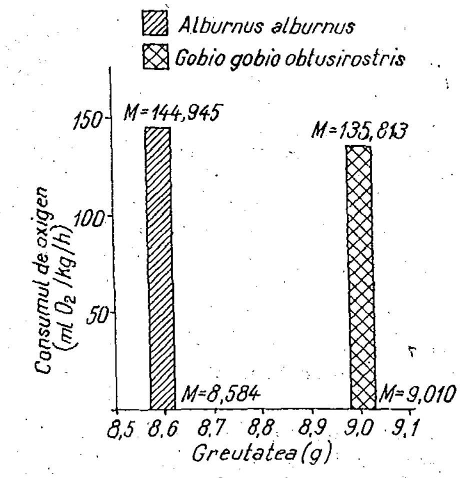


Fig. 1. — Consumul mediu de oxigen (ml O_2/kg/oră) la temperatura de 10,8°C.

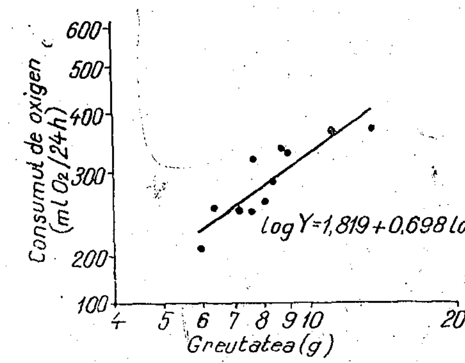


Fig. 2. — Raportul dintre consumul de oxigen și greutatea corporală la specia *Alburnus alburnus*. Fiecare punct reprezintă estimarea unui exemplar la temperatura de 10,8°C.

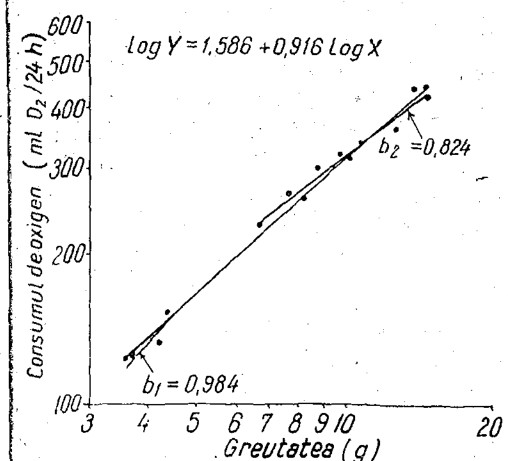


Fig. 3. — Raportul dintre consumul de oxigen și greutatea corporală la specia *Gobio gobio obtusirostris*. Fiecare punct reprezintă estimarea unui exemplar la temperatura de 10,8°C.

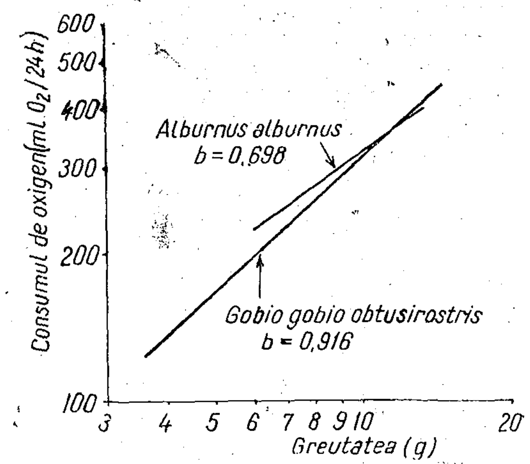


Fig. 4. — Reprezentarea schematică a dreptelor de regresie și a exponentului de greutate pentru cele două specii.

Este necesar să evidențiem în cazul ultimei specii (*Gobio*) o variabilitate a valorii exponentului de greutate la cele două limite ale dreptei de regresie. Astfel, la extremitatea corespunzătoare greutăților minime, valoarea acestui exponent este ridicată (0,984), în timp ce la extremitatea opusă (pentru greutățile maxime) ea este sensibil mai scăzută (0,824).

Această evoluție diferită a valorii exponentului de greutate în raport cu nivelul greutății corporale exprimă o variabilitate datorată, probabil, influenței vîrstei în cadrul speciei urmărite.

Este semnificativ însă faptul că cea mai scăzută dintre aceste valori (0,824) este evident superioară aceleia înregistrate pentru specia *Alburnus* sp. (0,698), a cărei dreaptă de regresie nu prezintă fluctuații semnificative la cele două extremități ale sale.

Valoarea mai ridicată a coeficientului de regresie dintre activitatea metabolică și greutatea corporală, obținută în cazul speciei *Gobio gobio obtusirostris*, apare într-o semnificativă interdependență cu caracterul specific al activității ecologice a acestei specii. Pentru cealaltă specie (*Alburnus alburnus*), valoarea exponentului de greutate este situată la un nivel mai scăzut, ceea ce corespunde modului de viață mai activ al acesteia (tip pelagic).

Comportamentul diferit al activității acestor două specii deosebite din punct de vedere ecologic își găsește astfel o strînsă corespondență cu indicele metabolic reprezentat de exponentul de greutate.

Aceste valori obținute în condițiile unei temperaturi de 10,8°C la două specii dulcicole sînt concordante cu cele înregistrate anterior la temperatura de 21,5–22,5°C, în cazul a patru specii de pești marini.

Recentele date ale lui I. S. Belokopitin (4) sînt de natură să întărească cele expuse mai sus. Acest autor a evidențiat la trei specii de pești marini o variabilitate a nivelului metabolismului bazal (măsurat prin narcotizarea exemplarelor utilizate) în raport cu gradul de activitate ce caracterizează fiecare specie din punct de vedere ecologic. Astfel, pentru o specie activă (chefal), valoarea metabolismului bazal reprezintă 40% din metabolismul lotului-martor (considerat de autor ca metabolism „standard", deși ni se pare mai potrivit termenul de „curent" (în limba engleză: „routine"), în aceste experimente nefiind eliminată activitatea spontană). În cazul unei specii tipic bentonice (*Scorpaena* sp.), cele două valori se găsesc în raport de 100%. Dreptele de regresie notate de autor au exponenți de greutate care manifestă o bună concordanță cu punctul de vedere exprimat în lucrarea de față.

Deși autorul a urmărit două nivele ale metabolismului diferite față de acela utilizat de noi, considerăm că aceste date sînt de natură să evidențieze – în totalitate – raportul de dependență dintre nivelul metabolismului peștilor și activitatea specifică.

Pe baza faptelor constatate, înclinăm să atribuim acestei interrelații dintre activitatea caracteristică unei specii și indicele metabolic reprezentat de exponentul de greutate (coeficientul de regresie a consumului de oxigen față de greutatea corporală) un caracter mai general decît în cazul observațiilor menționate.

În ceea ce privește rata metabolică a speciei *Gobio gobio obtusirostris* la temperatura de 5,6°C, constatăm că valoarea exponentului de greutate se situează la un nivel aproape unitar: 0,964 (fig. 5). Prin compararea acestei valori cu cea înregistrată la temperatura de 10,8°C, în cazul aceleiași specii (0,916), remarcăm modificarea raportului metabolism–greutate în funcție de temperatură. Sensul acestei variabilități (valori superioare ale exponentului de greutate la temperaturi mai scăzute) este concordant cu acela semnalat în literatură pentru diferite temperaturi (12).

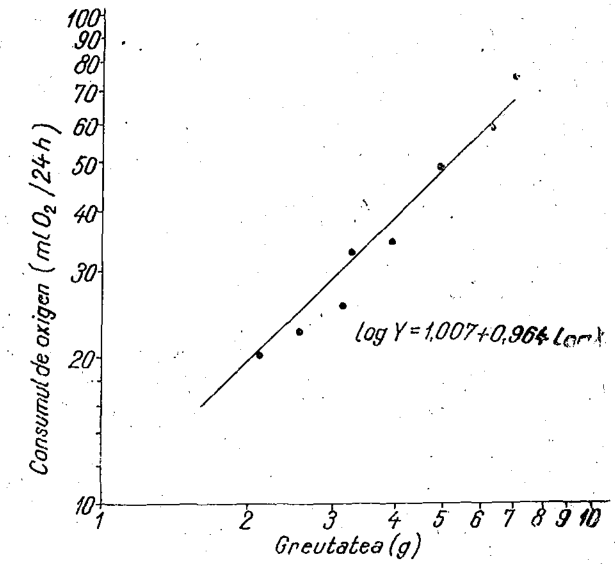


Fig. 5. – Raportul dintre consumul de oxigen și greutatea corporală la specia *Gobio gobio obtusirostris*, la temperatura de 5,6°C. Fiecare punct reprezintă estimarea unui exemplar.

CONCLUZII

1. La aceeași temperatură de experimentare, nivelul consumului de oxigen pentru două specii de pești dulcicoli (*Alburnus alburnus* și *Gobio gobio obtusirostris*) s-a ridicat la valori apropiate: 144,945 ml O_2/kg/24h și, respectiv, 135,813 ml O_2/kg/24h.

2. A fost înregistrată o diferență semnificativă între exponenții de greutate ai fiecărei specii în parte.

3. Este notabilă corespondența dintre valoarea raportului metabolism – greutate și caracterul activității ecologice a speciei. Astfel, valoarea mai înaltă în cazul speciei *Gobio gobio obtusirostris* este corelată invers-proporțional cu gradul de activitate, relativ mai scăzut, al acestei specii în raport cu specia *Alburnus alburnus*, la care valoarea coeficientului de regresie este inferioară, corespunzător modului de viață mai activ (tip pelagic).

4. Dat fiind sensul relativ bine delimitat al variabilității exponentului de greutate în funcție de o serie de factori (temperatură, sezon și, mai recent, grad de activitate) considerăm necesară aprecierea acestei valori exponențiale drept un indice metabolic care poate fi utilizat cu bune posibilități de exprimare în studiul metabolismului energetic al peștilor, precum și al altor grupe de animale.

(Avizat de prof. N. Șanta.)

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF SOME FRESHWATER FISH METABOLIC RATE AS INFLUENCED BY SPECIFIC ACTIVITY AND TEMPERATURE

ABSTRACT

The metabolic rate of two freshwater fish species was investigated. At the same experimental temperature (10.8°C), the constituted groups for the two species had a similar weight: 8.58 g (*Alburnus* sp.) and 9.01 g (*Gobio* sp.), and presented a relatively close average oxygen consumption: 144.95 ml O_2/kg/h and, respectively, 135.81 ml O_2/kg/h.

In opposition to the little differentiated values of the oxygen consumption, body weight exponents of each species indicated a significant difference: 0.698 (*Alburnus* sp.) and 0.916 (*Gobio* sp.).

The correspondence between the value of the metabolism — body weight relation (body weight exponent) and the ecological activity character of the species is discussed. Thus, the higher value of this exponent (b) for *Gobio gobio obtusirostris* species corresponds to a relatively lower activity level of this species, as against *Alburnus alburnus* species, whose regression coefficient value is lower, according to the more active way of life (pelagic type).

The experiments on *Alburnus alburnus* species, at a lower temperature (5.6°C) pointed out an average oxygen consumption of 40.75 ml O_2/kg/h. The body weight exponent value, in this case, was situated at a superior level as against to that from 10.8°C.: 0.964 as against 0.916.

The author considers this exponential value (b) as a metabolic index sensible to the variability of some parameters (temperature, season and ecological activity).

BIBLIOGRAFIE

1. Barlow G. W., Biol. Bull., 1961, **121**, *2*, 209.
2. Bănărescu P., *Fauna R.P.R., Pisces–Osteichthyes*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1964, **13**, 372–379 și 430–436.
3. Beamish F. W. H. a. Mookherjii P. S., Canad. J. Zool., 1964, **42**, *2*, 161–175.
4. Belokopitin I. S., Vopr. iht., 1968, **8**, *2*, 382–385.
5. Fry F. E. J., in *The Physiology of Fishes*, M. Brown, Acad. Press, New York, 1957, **I**, 1–63.
6. — in *Thermobiology*, A. H. Rose, Acad, Press, Londra – New York, 1967, 375–409.
7. Job S. V., Univ. Toronto St. Biol. Ser., 1955, **61**, 1–39.
8. Kanungo M. S. a. Prosser C. L., J. Cell Comp. Physiol., 1959, **54**, *3*, 259–263.
9. Kayser Ch. et Heusner A., J. Physiol., 1964, **56**, *4*, 489–524.
10. Marinescu Al.-G., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *4*, 405–410.
11. — St. și cerc biol., Seria zoologie, 1969, **21**, *3*, 247–250.
12. — Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1969, **14**, *5*.
13. Morris R. W., Amer. Nat., 1962, **96**, 35–50.
14. — Trans. Roy. Soc. N.Z. Zool., 1965, **16**, *15*, 141–152.
15. Munz W. F. a. Morris R. W., Comp. Biochem. Physiol., 1965, **16**, 1–6.
16. O'Hara J., Ecology 1968, **49**, *1*, 159–161.
17. Wohlschlag D. E., Ecology, 1963, **44**, *3*, 557–564.
18. Wohlschlag D. E. a. Juliano R. O., Limnol. Oceanogr., 1959, **4**, *2*, 195–209.
19. Zeisberger E., Ztschr. Fisch., 1961, **10**, *1–3*, 203–219.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secția de fiziologie animală.

Primit în redacție la 2 iulie 1969.

INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA CONSUMULUI DE OXIGEN LA *BLAPS MORTISAGA* L. (*COLEOPTERA – TENEBRIONIDAE*) *

DE

ELEONORA ERHAN

591.12 : 595.767.29

The influence of temperature on the energy metabolism was studied in *Blaps mortisaga* L. in order to establish the variation of the Q_{10} coefficient and the metabolic body size at different temperatures between 10–35°C. The oxygen intake was measured with a Warburg apparatus, the results being subjected to statistical treatment according to the least squares. The experiments showed that Q_{10} coefficient has small values, varying between 1.66–2.13, the highest value being recorded at 20–25°C interval when Q_{10} = 2.13. The metabolic body size is very much influenced by the temperature, the regression coefficient varying accordingly between 0.71–1.92, at 20°C the slope is 1.00.

Cercetările privitoare la determinarea mărimii corporale metabolice sau a raportului dintre consumul de energie și greutatea corporală la insecte sînt destul de numeroase. Datele referitoare la această problemă sînt datorate în cea mai mare parte unor cercetări mai vechi făcute de Buddenbrock și Rohr (1923), Buttler și Innes (1936), Chadwick și Gilmour (1940), Croizier și Stier (1925), Ellemby (1953), Gunn (1936), Edwards (1953), Teissier (1931) (citați după (8)). Conform rezultatelor acestor autori valoarea mărimii corporale metabolice (desemnată de greutatea animalului ridicată la o putere) este apropiată de unitate la insectele holometabole, în timp ce la cele heterometabole valoarea exponentului greutății corporale variază între 0,67 și 0,75.

Cercetări mai noi făcute cu scopul de a generaliza și a pune în evidență o anumită legitate în ceea ce privește consumul de energie în scara

* Lucrare prezentată în ședința de comunicări științifice ținută cu prilejul Centenarului I. Athanasiu, aprilie 1968.

filogenetică au integrat valorile metabolismului energetic obţinute la diferite insecte atît în pante de regresie comune pentru mai multe unităţi sistematice (Stussi şi Heussner, citaţi după (6)), cît şi în panta de regresie comune mai multor vieţuitoare (5).

Generalizările s-au dovedit dificile, în multe cazuri, datorită neuniformităţii condiţiilor de experimentare, metabolismul energetic la insecte, ca şi la alte poikiloterme, fiind dependent de o serie de factori, printre care şi temperatura mediului ambiant. Din acest motiv, în majoritatea cazurilor generalizările rezultatelor au fost făcute pe baza unor prezumţii, aplicîndu-se corecţii de temperatură conform curbelor lui Krogh sau Van't Hoff (5).

Analizînd rezultatele obţinute de diferiţi autori la o specie sau alta, am constatat că la insecte, deşi există destule informaţii privind valoarea mărimii corporale metabolice, practic nu se cunoaşte nimic privitor la influenţa temperaturii asupra acestei valori cu toate că metabolismul energetic este puternic influenţat de acest factor (1), (3), (6).

Acest motiv ne-a determinat să cercetăm influenţa temperaturii asupra consumului de oxigen la *Blaps mortisaga* L., o insectă comună, a cărei existenţă în condiţiile de climă din ţara noastră este supusă unor variaţii de temperatură destul de mari, cu scopul de a pune în evidenţă valoarea metabolismului energetic într-un cadru termic mai larg, variaţia coeficientului de temperatură (Q_{10}), precum şi de a constata în ce măsură relaţia dintre metabolismul energetic şi greutatea corporală este afectată de schimbarea temperaturii mediului ambiant.

MATERIAL ŞI METODĂ

Materialul biologic a constat dintr-un lot de 12 exemplare adulte de *Blaps mortisaga* L., 5 ♂♂ şi 7 ♀♀, colectate din grădina Facultăţii de biologie din Bucureşti. Greutatea animalelor a variat între 668 şi 981 mg. Experienţele au constat din determinarea consumului de oxigen cu ajutorul aparatului Warburg după un procedeu descris anterior (2). Determinările au fost făcute la temperaturile de 10, 15, 20, 25, 30 şi 35°C. Au fost efectuate 2 584 de determinări. Experienţele au fost realizate în prima jumătate a zilei (orele 8–14). Insectele au fost menţinute în permanenţă la temperatura camerii (22–24°C). Valorile coeficientului de temperatură au fost calculate după formula $\lg Q_{10} = \frac{10}{T_2 - T_1} \cdot \lg \frac{Q_1}{Q_2}$ (Croizier), iar dreptele de regresie după metoda sumei celor mai mici pătrate.

REZULTATELE OBŢINUTE

Datele obţinute în aceste investigaţii sînt înscrise în tabelul nr. 1 şi figurile 1 şi 2. În tabelul nr. 1 sînt prezentate valorile medii şi abaterea standard pentru fiecare animal în parte la toate cele 6 temperaturi la care au fost efectuate experienţele noastre. Fiecare valoare reprezintă media pe întreaga perioadă de determinare a consumului de oxigen la temperatura respectivă.

Tabelul nr. 1

Consumul de oxigen la *Blaps mortisaga* **L.**

Nr. indivizi	Greutate indivizi mg	mm³O₂/g/h											
		10°C		15°C		20°C		25°C		30°C		35°C	
		nr. det.	medie şi abatere standard	nr. det.	medie şi abatere standard	nr. det.	medie şi abatere standard	nr. det.	medie şi abatere standard	nr. det.	medie şi abatere standard	nr. det.	medie şi abatere standard
1	668	21	58,25±14,75	13	95,7±13,8	21	155,0±19	27	203,50±22,1	26	347,25±58,0	22	486,50±55,50
2	670	44	85,90±28,20	42	115,7±20,8	42	154,8±24,9	57	206,10±40,75	57	256,0±27,0	54	360,75±60,50
3	687	21	68,90±29,3	15	88,3±23,9	28	164,3±28,8	25	257,40±38,2	25	334,4±30,5	20	523,75±57,25
4	749	45	101,30±25,4	40	101,6±21,4	43	141,8±37,0	57	181,70±36,9	56	218,5±19,30	53	288,0±40,25
5	752	45	78,20±18,8	42	103,1±20,08	43	136,6±26,6	54	194,30±29,4	56	246,75±40,5	55	370,0±52,75
6	756	44	76,20±21,9	41	107,3±23,9	43	157,0±39,0	57	204,75±32,2	57	266,40±34,2	56	362,5±77,50
7	757	43	93,20±26,0	40	103,3±24,3	43	139,7±26,7	56	227,25±40,2	57	369,30±78,0	56	421,5±49,80
8	833	20	67,75±12,45	17	86,35±13,75	27	166,1±23,2	26	233,30±23,2	26	410,75±93,75	22	559,25±57,0
9	847	19	59,30±11,05	17	96,95±11,0	28	170,0±32,9	26	242,40±22,3	25	387,50±41,50	22	593,50±128
10	932	44	78,10±20,2	41	99,20±17,1	42	151,9±23,6	56	247,50±56,0	57	354,25±41,5	50	496,40±42,6
11	937	21	71,85±19,35	16	87,20±13,1	27	196,28±34,4	26	360,0±91,5	26	380,80±29,2	21	581,75±70,25
12	981	22	71,80±14,75	18	92,25±9,2	28	147,9±26,4	24	216,67±23,2	26	375,0±69,0	22	540,75±71,5

Din analiza acestor valori se constată că metabolismul energetic (consumul de oxigen exprimat în $mm^3/g/h$) la *Blaps mortisaga* L. variază în funcție de temperatură. Tendința acestei variații se exprimă printr-o funcție exponențială, redată pentru limitele de temperatură de 10–35°C de ecuația $y = 3{,}564 \cdot 1{,}075^x$ (fig. 1, *A*). În figura 1, *B* am reprezentat

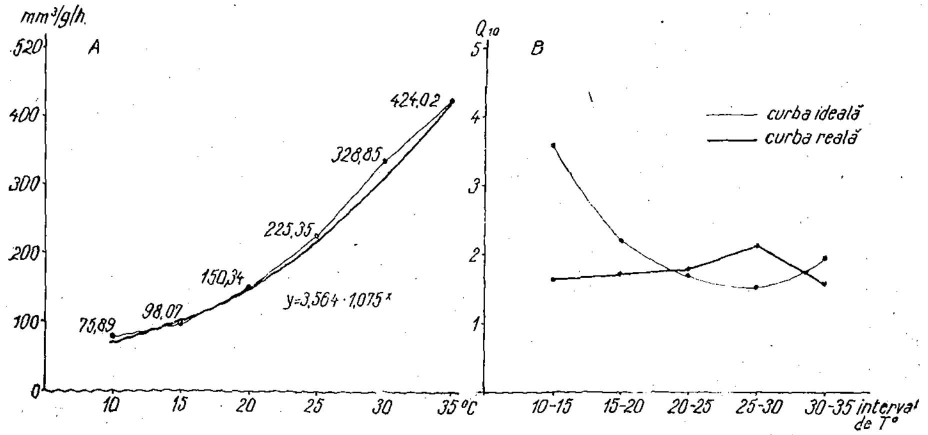


Fig. 1. — Variația metabolismului energetic la *Blaps mortisaga* L.
A, Curba metabolismului energetic în funcție de temperatură; *B*, variația coeficientului de temperatură în limitele 10–35°C.

valorile coeficientului de temperatură (Q_{10}) pentru fiecare interval în parte, în raport cu o curbă pe care am denumit-o în mod convențional „curbă ideală" și pe care am calculat-o pentru *Blaps mortisaga* L., considerînd că metabolismul energetic s-ar modifica cu o rată constantă între limitele de temperatură în care am lucrat (10–35°C). După cum rezultă din grafic valorile reale ale lui Q_{10} sînt diferite de cele ideale, fiind foarte apropiate între ele (1,67 ; 1,72 ; 1,78), ca și pentru ultimul interval de temperatură studiat (1,66). Coeficientul lui Q_{10} depășește aceste valori numai pentru intervalul de temperatură 25–30°C, cînd este egal cu 2,13 ; curba reală intersectînd curba ideală în intervalele 20–25 și 30–35°C. În figura 2 sînt prezentate dreptele de regresie pentru fiecare temperatură în parte. Urmărind constanta de regresie (exponentul greutății corporale) se constată că aceasta variază foarte mult de la o temperatură la alta, valoarea constantei fiind cuprinsă între 0,71 și 1,92. Variația pantelor de regresie pare a demonstra existența unor modificări considerabile ale mărimii corporale metabolice în funcție de temperatură.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Comparînd rezultatele noastre cu cele obținute de alți autori pentru diferite specii de insecte holo- și heterometabole, constatăm că metabolismul energetic variază în funcție de temperatură în același sens. Valorile noastre sînt de același ordin de mărime cu datele obținute de alți autori, curba consumului de oxigen în funcție de temperatură avînd un aspect similar cu cel de la adulții de *Galleria mellonella* (*Lepidoptera*)

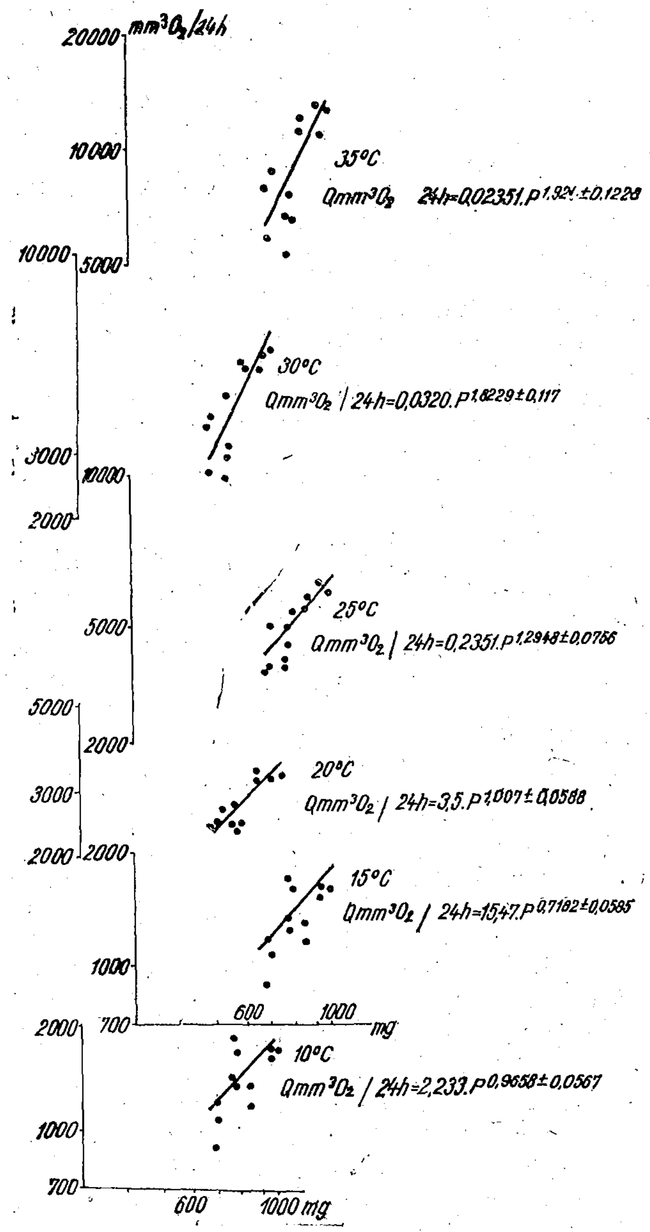


Fig. 2. — Raportul dintre metabolismul energetic și greutatea corporală la diferite temperaturi la *Blaps mortisaga* L.

(1) şi de *Phormia regina* (*Diptera*) (7), adică continuu. Spre deosebire de adulţi, curbele consumului de oxigen la o serie de larve de insecte holo- şi heterometabole au un aspect discontinuu, apărînd un platou la un interval sau altul de temperatură (1), (2), (7), la nivelul căruia metabolismul energetic variază foarte puţin. Semnificaţia acestui platou nu a fost încă elucidată, unii autori acordîndu-i valoarea unei „zone termice de confort", unde procesele metabolice sînt parţial independente de temperatură. Această zonă este cuprinsă la albine între 20 şi 25°C (citat după (7)), la *Phormia regina* (7) între 10 şi 15°C, la larvele de *Blatta orientalis* între 15 şi 20°C (2). De asemenea la *Orthomorpha gracilis* (*Diplopoda*) a fost remarcat un platou similar şi în cazul curbei consumului de oxigen în funcţie de temperatură, în intervalul termic de 22—25°C.

În general se admite că, în ciuda diferenţelor cantitative mari dintre valorile metabolismului energetic la diferite specii de insecte, cît şi între stadiile lor ontogenetice, metabolismul energetic variază în funcţie de temperatură în acelaşi sens (7). Rezultatele noastre actuale obţinute la adulţii de *Blaps mortisaga* şi cele anterioare la larvele de *Blatta orientalis* cofirmă acest lucru (2).

Din analiza curbei valorilor lui Q_{10} la *Blaps mortisaga* se poate spune că aceasta diferă de cele obţinute de alţi autori pentru alte specii de insecte în diferite stadii de dezvoltare. Încă din 1925 C r o i z i e r şi S t i e r au semnalat acest lucru, considerînd că valorile diferite ale lui Q_{10} pentru intervale corespunzătoare de temperatură ar putea fi expresia apariţiei unor reacţii distincte de control în diferite zone ale cadrului termic în care au fost făcute investigaţiile (9). Întrucît datele de care dispunem în prezent sînt încă foarte reduse nu putem trage o concluzie general valabilă.

În ceea ce priveşte mărimea corporală metabolică, la insecte, ca şi la alte animale, metabolismul energetic este proporţional cu exponentul greutăţii corporale, care este de fapt un coeficient de alometrie, ştiut fiind faptul că metabolismul energetic se supune legii alometrice, exprimată matematic printr-o funcţie putere $y = ax^b$. Valoarea acestui coeficient de alometrie a fost determinată pentru o serie de insecte holometabole (5), (6), (9), determinările pentru cele heterometabole fiind mai puţin numeroase. După datele lui Z e u t h e n şi E d w a r d s (citaţi după (9)), K a y s e r (6) şi alţi autori, care au încercat să generalizeze rezultatele investigaţiilor asupra diferitelor grupe de animale, rezultă că la insecte în general valoarea metabolismului energetic descreşte o dată cu creşterea greutăţii corporale, valoarea coeficientului de regresie fiind foarte diferită. Astfel la adulţii de coleoptere şi diptere, la larvele unor lepidoptere, cum sînt *Vanessa io* şi *V. urticae*, larvele de *Tenebrio molitor*, metabolismul energetic este direct proporţional cu greutatea corporală, coeficientul de regresie fiind egal cu unitatea ($b = 1$).

La heterometabole, Z e u t h e n şi E d w a r d s (citaţi după (9)) au pus în evidenţă la *Melanoplus* sp., *Locusta* sp., *Blatta* sp. valori ale coeficientului de regresie, care variază între 0,67 şi 0,8. H e u s s n e r şi S t u s s i au determinat la coleoptere un coeficient mai scăzut, şi anume de numai 0,77 (speciile nu sînt menţionate), iar la himenoptere de 0,92. Pe baza datelor din literatură, H e m m i n g s e n (5) calculează prin omogenizare şi aplicarea unei corecţii de temperatură o dreaptă de regresie comună, la care panta este desemnată de un coeficient de alometrie de 0,75 considerat de acest autor ca o expresie generală pentru tot regnul animal.

Rezultatele cercetărilor noastre privind influenţa temperaturii asupra metabolismului energetic la *Blaps mortisaga* şi la *Blatta orientalis*, precum şi investigaţiile făcute la alte poikiloterme, moluşte (4), peşti (8), diplopode (3) arată că mărimea corporală metabolică este puternic afectată de temperatură. Exponentul greutăţii corporale se modifică la *Blaps mortisaga* între 0,71 şi 1,92, la *Blatta orientalis* între 0,64 şi 1,41, la *Helix pomatia* între 0,6 şi 1,03, iar la caras între 0,61 şi 1,4. De remarcat însă că la caras valorile cele mai ridicate ale acestui exponent se obţin la temperaturile cele mai scăzute, adică în sezonul rece. K a y s e r şi colaboratori obţin valori diferite ale exponentului greutăţii corporale chiar şi la mamiferele hibernante în funcţie de sezon (6).

De aici rezultă că, pentru a putea fi utilizată în cercetări comparative, mărimea corporală metabolică la insecte, dar şi la alte poikiloterme, trebuie determinată strict la aceeaşi temperatură. Cercetările noastre au arătat că o diferenţă de 5°C modifică în mod apreciabil coeficientul de regresie, astfel încît valorile acestuia nu mai pot fi comparate între ele printr-o simplă corecţie de temperatură. Încercările făcute de o serie de autori prin aplicarea unei corecţii de temperatură cu scopul de a se generaliza datele privitoare la stabilirea unei mărimi corporale metabolice unice nu ne apar justificate. Corecţiile de temperatură făcute pe baza curbei lui Van't Hoff, ţinîndu-se seama de unele valori ale lui Q_{10} sau de curba lui Krogh, nu reprezintă o realitate. Acest lucru devine evident prin analiza valorilor lui Q_{10}, pe care le-am calculat considerînd variaţia metabolismului energetic în intervalul termic studiat ca fiind constantă (curba ideală) şi a valorilor reale ale lui Q_{10} obţinute conform tendinţei reale de creştere a consumului de oxigen în funcţie de temperatură. Acelaşi lucru a fost remarcat şi la *Blatta orientalis* şi *Helix pomatia*.

Prin omogenizarea valorilor metabolismului energetic corectate pe baza curbei lui Krogh se poate obţine un coeficient de regresie în jurul valorii de 0,75. Acest rezultat este relativ. Omogenizarea datelor are la bază un criteriu convenţional, un artificiu de calcul şi, numai în anumite cazuri, reflectă o realitate. Presupunem că aceasta se întîmplă cînd temperatura de 20°C socotită în general ca optimă pentru poikiloterme este într-adevăr cea preferată de o specie dată. În această privinţă se cunosc încă prea puţine lucruri. Astfel putem menţiona faptul că în cazul speciei *Blaps mortisaga* la 20°C coeficientul de regresie este 1, iar la *Blatta orientalis* 0,66. Aceste date concordă cu valorile menţionate de Z e u t h e n (citat după (9)) pentru coleoptere şi, respectiv, heteroptere, dar nu şi cu coeficientul general admis de H e m m i n g s e n, a cărui valoare a fost stabilită la 0,75 (5).

CONCLUZII

Întrucît metabolismul energetic la insecte variază în funcţie de temperatură, iar curba variaţiei are un aspect diferit de la specie la specie, valorile lui Q_{10} fiind caracteristice speciei şi nu intervalului de temperatură, considerăm că încercările de a uniformiza datele privitoare la

metabolismul energetic la diferite specii sînt artificiale. Corecţiile de temperatură, aşa cum au fost aplicate de diverşi autori, reprezintă de fapt o aducere la un numitor comun teoretic, printr-un artificiu de calcul, în scopul de a se generaliza şi teoretiza, a unor date care reflectă diversitatea relaţiilor dintre organism şi diferitele condiţii de existenţă, variaţia coeficientului de alometrie părînd să indice tocmai acest lucru.

(Avizat de prof. N. Şanta.)

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE OXYGEN INTAKE IN *BLAPS MORTISAGA* L. (*COLEOPTERA — TENEBRIONIDAE*)

ABSTRACT

The influence of temperature on the energy metabolism was studied in *B. mortisaga* L. in order to establish the variation of the Q_{10} coefficient as well the metabolic body size at different temperatures between 10—35°C. The oxygen intake was measured with a Warburg apparatus. The results were subjected to statistical treatment, the Q_{10} coefficient was calculated according to Croizier's formula, the regression lines according to the sum of the least squares.

The experiment shows that the energy metabolism in this species varies with temperature, the adjustment of the oxygen intake values being done between 10—35°C according to an exponential function where $y = 3.564 \cdot 1.075^x$.

Q_{10} coefficient has small values, varying between 1.66 and 2.13. The highest Q_{10} value was recorded at 25—30°C when $Q_{10} = 2.13$. The metabolic body size seems to be very much influenced by the temperature changes of the milieu, as was demonstrated by the regression coefficient changes, which varies between 0.71 and 1.92 in the 20—35°C limits. At 20°C the slope is 1.00.

BIBLIOGRAFIE

1. Burkett B., Ent. Exp. appl., 1962, **5**, *3*, 305—312.
2. Erhan E. şi colab., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1967, **19**, *2*, 185—191.
3. Gromysz-kalkowska K. et Stojalowska W., Folia Biol., 1966, **14**, *4*, 379—389.
4. Grossu D. şi colab., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *6*, 179—184.
5. Hemmingsen A. M., Rep. Steno Mem. Hosp., 1960, **9**, partea a II-a.
6. Kayser Ch. et al., Jour. Physiol. (Paris), 1964, **64**, 489—512.
7. Keister M. et al., J. Ins. Physiol., 1961, *7*, 51—72.
8. Marinescu Al.-G., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *4*, 405—410.
9. Roeder K., *Insect Physiology*, John Willey a. sons Inc., New York; Chapman a. Hall Ltd., Londra, 1953.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secţia de fiziologie animală.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL GLICEMIEI BAZALE A PĂSĂRILOR

DE

CORNELIA NERSESIAN-VASILIU

591.05 : 598.2:

From researches undertaken it results that the highest basal glycemic level is presented by flying birds (cushats and pigeons), followed by terrestrial birds (turkeys and hens), while the lowest glycemia was recorded in swimming birds (ducks, geese, wild geese, wild ducks and swans).
The values of total reducing substances (TRS) and glucose are significantly higher in plasma than in blood.
In basal conditions, in hens, the difference between TRS and glucose is of 22.9 %.

Într-o lucrare anterioară (15) am arătat care ar trebui să fie criteriile de definire a glicemiei normale şi a glicemiei bazale.

În prezent, există multe date privitoare la *glicemia normală* a unor păsări domestice şi sălbatice. O evidenţă destul de completă privind datele din literatură pînă în anul 1939 a fost efectuată de R. Beutler (4). De atunci au fost aduse noi contribuţii. Astfel, la porumbel, mai mulţi autori (1), (6), (7), (8) au întreprins cercetări privind *glicemia normală* şi mai puţin cea în *condiţii bazale*. Există date privitoare la nivelul glucozei din sînge, la găină (9), (10), (11), (12), (13), (16), (17), dar fără a se preciza, în toate cazurile, condiţiile fiziologice din momentul recoltării prizelor de sînge.

Lucrări recente privind valorile glicemiei normale sînt semnalate în literatură, pentru raţă (8), (10), (14), (18), curcă (18), guguştiuc (4) şi prepeliţă (4).

Probabil multe dintre valorile neconcordante, existente în literatura de specialitate, privind glicemia bazală a păsărilor se datoresc faptului că la determinarea acesteia nu s-a ţinut seama în mod riguros de aceleaşi criterii.

În vederea abordării glicoreglării la păsări am efectuat un studiu comparativ asupra variaţiei substanţelor reducătoare totale şi a glucozei din plasmă şi din sîngele total, în condiţii bazle, la mai multe specii de păsări domestice şi sălbatice.

MATERIAL ŞI METODE

S-a lucrat pe 52–65 de exemplare de guguştiuci (*Streptopelia decaocto*), porumbei (*Columba domestica*), găini Leghorn, gîşte (rasa comună), raţe (Peking), la care, în condiţii bazale, pe toată durata anului, s-a determinat glicemia prin metoda Hagedorn-Jensen.

În lunile de toamnă (septembrie şi octombrie) a fost dozată glicemia, tot cu ajutorul metodei Hagedorn-Jensen, la 4–12 exemplare de gîşte sălbatice (*Anser anser*), raţe sălbatice (*Anas platyrhynchos*) şi lebede (*Cygnus olor*) din grădina Cişmigiu.

La un număr de 54 de găini Leghorn (un alt lot decît cel anterior) din aceeaşi probă de sînge au fost evaluate atît substanţele reducătoare totale (SRT), cît şi glucoza.

Pe loturi de cîte şase exemplare de găini Leghorn, curci, gîşte şi raţe s-au determinat SRT şi glucoza atît din plasmă, cît şi din sîngele total.

SRT au fost evaluate după metoda Hagedorn-Jensen, iar glicemia adevărată cu ajutorul glucozoxidazei Boehringer şi Soehne.

Animalele au fost ţinute la o temperatură relativ constantă (23–28°C).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Valorile glicemiei bazale reprezintă punctul de referinţă în orice variantă experimentală.

În figura 1 este redată repartiţia valorilor glicemiei bazale (SRT) la speciile de păsări mai des utilizate în experienţele noastre. Din acest grafic rezultă că nivelul glicemic cel mai crescut îl prezintă zburătoarele (guguştiucii şi porumbeii), urmate de păsările terestre (găinile), glicemia cea mai scăzută fiind înregistrată la păsările înotătoare (raţe şi gîşte), constatare care concordă cu datele lui F. E r l e n b a c h.

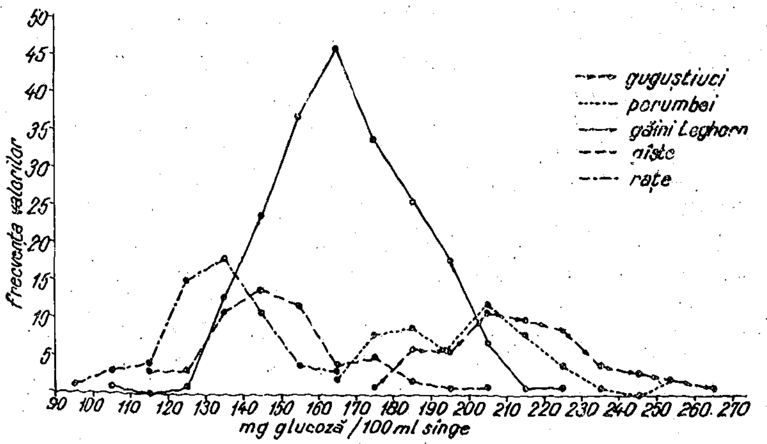


Fig. 1. – Frecvenţa valorilor glicemiei bazale (SRT).

Valorile medii (în mg glucoză/100 ml sînge) pentru speciile studiate sînt următoarele :

guguştiuci	214 ± 2,7
porumbei	199 ± 2,8
curci	18,5 ± 4
găini	174 ± 6
gîşte	149 ± 2,3
raţe	133 ± 1,8

În cîteva determinări efectuate la alte trei specii de păsări sălbatice am găsit următoarele valori medii ale glicemiei :

gîşte sălbatice 164 ± 5,7
(*Anser anser*) ♀
raţe sălbatice mari – 150 ± 2,1
(*Anas platyrhynchos*) ♀ mici – 162 ± 2,7
lebede
(*Cygnus olor*) ♂ 115 ± 1,3

Glicemia bazală prezintă valori mari mai ales în ceea ce priveşte SRT, evoluţia glucozei adevărate fiind puţin studiată.

Din figura 2 rezultă că la găini Leghorn valorile glucozei, a căror medie este 134 ± 1,8, ca de altfel şi ale SRT cu media de 174 ± 6, se pot înscrie într-o curbă Gauss normală.

Conform datelor din literatură (13), (14) şi ale celor obţinute de noi, la păsări există o mare cantitate de substanţe reducătoare neglucozice, de a căror valoare trebuie să se ţină seama în diferite determinări.

Pentru găini, în condiţii bazale, diferenţa dintre SRT şi glucoză este de 22,9%, ceea ce corespunde cu unele date obţinute la alte specii de păsări (16).

Un alt aspect tratat se referă la compararea valorilor glucozei şi ale SRT din plasmă şi din sîngele total la toate speciile cercetate (fig. 3). Analizînd datele, se relevă că la toate speciile studiate valorile SRT şi ale glucozei sînt semnificativ mult mai mari în plasmă decît în sînge.

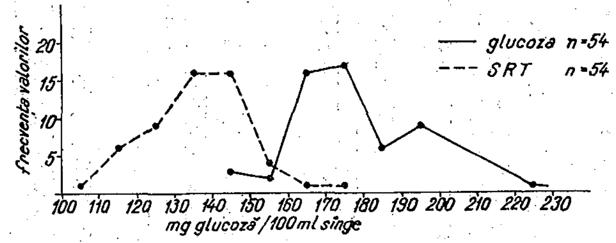


Fig. 2. – Frecvenţa valorilor glicemiei bazale (glucoză şi SRT) la găină.

În general, pentru curci, gîşte şi raţe cantitatea de substanţe reducătoare neglucozice este mai mică în plasmă comparativ cu cea din sînge. Excepţie fac găinile.

Datele noastre concordă cu cele din literatură în privinţa variaţiilor glicemiei plasmatice la găină. Pentru celelalte specii nu am găsit indicaţii bibliografice.

D. N. Tapper și colaboratori (19) au relevat că în plasma de găină se găsesc 88,5—93,8% din cantitatea totală de zahăr. D. J. Bell (citat după (18)) a observat tot la găină că 95% din glucoza sanguină se află în plasmă, ceea ce justifică valorile găsite de noi.

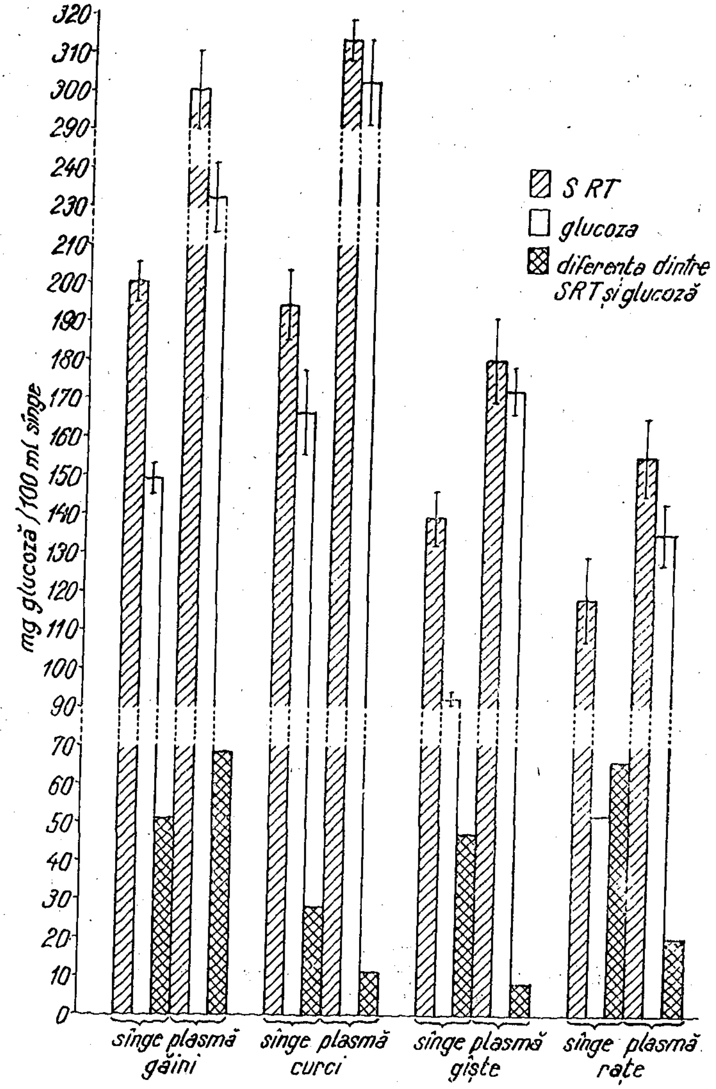


Fig. 3. — Glicemia bazală (glucoză și SRT) din sîngele total și plasmă.

D. J. Bell și colaboratori (3) au stabilit că atît în condiții aerobe, cît și cele anaerobe eritrocitele găinilor de rasă Leghorn nu prezintă nici un consum de glucoză. D. N. Tapper și colaboratori (19) au menționat că la găini sursa energetică a eritrocitelor (nucleate), în mod sigur, nu este glucoza, cu toate că nivelul acesteia în plasmă este foarte ridicat (200—

300 mg/100 ml plasmă). R. M. Dajani și colaboratori (5) au arătat că eritrocitele păsărilor consumă acetat.

Se pune întrebarea care este semnificația acestor niveluri relativ înalte ale glicemiei păsărilor.

Prin numeroase cercetări s-a stabilit că, la păsări, conținutul în glucagon al pancreasului este aproximativ de 10 ori mai mare (într-o cantitate egală de țesut) decît la mamifere (18).

P. D. Sturkie (citat după (2)) a conchis că insulina, principalul hormon antihiperglicemic, nu este absolut necesară în controlul glicemiei păsărilor sau că acest hormon se află în cantitate mai mică decît în glanda mamiferelor.

La păsări (18), la nivelul ficatului, este bine dezvoltat un sistem de distrugere a insulinei, deoarece păsările hepatectomizate devin hipersensibile la doze scăzute de insulină, ceea ce nu se întîmplă la martor.

Toate aceste date motivează nivelul înalt al glicemiei păsărilor, fără să se știe încă de ce acest grup de vertebrate, spre deosebire de toate celelalte, au nevoie de o cantitate atît de mare de glucoză în sînge.

CONCLUZII

1. Glicemia plasmatică este semnificativ mai mare decît cea din sîngele total.
2. Substanțele reducătoare neglucozice se găsesc în cantitate mare atît în sîngele total, cît și în plasmă.
3. Pentru evaluarea fidelă a glicemiei păsărilor este necesară determinarea glucozei adevărate.
4. Nivelul glicemic bazal cel mai crescut îl prezintă păsările zburătoare, urmate de cele terestre, glicemia bazală cea mai scăzută fiind înregistrată la păsările înotătoare.

(Avizat de prof. N. Șanta.)

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF BASAL GLYCEMIA IN BIRDS

ABSTRACT

Glycemia in basal conditions was studied by means of Hagedorn--Jensen method, the total reducing substances (TRS) being determined in the following domestic and wild birds: geese, ducks, turkeys, cushats, pigeons, wild geese, wild ducks and swans.

In domestic fowls in basal conditions, TRS and true glucose—assessed by means of glucosoxidase—were studied both from total blood, as well as from plasma.

In a series of experiments, a comparative study was undertaken in the hen, concerning the evolution of TRS and glucose from total blood.

From researches it results that the highest glycemic level (in mg/100 ml blood) is presented by flying birds (cushats—214 ± 2.7 and pigeons — 199 ± 2.8), followed by terrestrial ones (turkeys — 185 ± 4, hens — 174 ± 6), while the lowest glycemia was recorded in swimming birds (geese — 149 ± 2.3, ducks — 133 ± 1.8, wild geese — 164 ± 5.7, large wild ducks — 150 ± 2.1, small wild ducks — 162 ± 2.7, and swans 115 ± 1.3).

In the studied domestic birds, TRS and glucose values are significantly much higher in plasma than in blood. The quantity of nonglucosic reducing substances is generally smaller in plasma as compared with that in blood.

In birds, basal glycemia presents high values, particularly as far as TRS is concerned, real glucose evolution being less studied.

In hens the mean real glucose value (134 ± 1.8) differs from that of TRS (174 ± 6), the difference being of 22.9%.

For the accurate assessment of birds glycemia, real glucose has to be determined.

BIBLIOGRAFIE

1. ALGAUHARI A. E. J., Ztschr, vergl. Physiol., 1960, **44**, *1*, 41—59.
2. — Ztschr. vergl. Physiol., 1966, **52**, *2*, 145—148.
3. BELL D. J. a. CULBERT J., Comp. Biochem. Physiol. (G. B.), 1968, **25**, 627—637.
4. BEUTLER RUTH, Erg. Biol., 1939, 1—105.
5. DAJANI R. M. a. ORTON J. M., J. Biol. Chem., 1958, **231**, 913—924.
6. D'ARCANGELO P., Rendiconti dell'Academia Nazionale dei Lincei, 1958, serie 8, **25**, *1—2*, 106—111.
7. D'ARCANGELO P. e CECCHI L., Boll. Ital. di Biol. Sper., 1968, **44**, *20* bis.
8. ERLENBACH F., Ztschr. vergl. Physiol., 1939, **26**, 120—161.
9. HEALD P. J., Mc LACHLAN P. M. a. ROOKLEGGE K. A., J. Endocrin., 1965, **33**, 83—95.
10. LEIPSCN A. G., *Sahar krovi*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1962.
11. LEPKOVSKY S., LEW E., KOIKE T. a. BOUTHILET R., Amer. J. Physiol., 1965, **208**, *3*, 589—592.
12. LEPKOVSKY S., DIMICK M. K., FURUTA F., SNAPIR N., PARK R., NARITA N. a. KOMATSU K., Endocrinology, 1967, **81**, *5*, 1001—1006.
13. MATEI-VLĂDESCU C. şi APOSTOL GH., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *3*, 255—263.
14. MIALHE P., J. Physiol. (Paris), 1954, **46**, *1*, 470—472.
15. NERSESIAN-VASILIU C. şi ŞANTA N., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *6*, 511—522.
16. NERSESIAN-VASILIU C., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *2*, 193—199.
17. SAUTIER CL. et MIALHE P., C.R. Soc. Biol. (Paris), 1951, **145**, *3—4*, 272—274.
18. STURKIE P. D., *Avian physiology*, New York, 1965.
19. TAPPER D. N. a. KARE R., Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1956, 120.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 14 iulie 1969.

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENŢA INTOXICAŢIEI CRONICE CU CLORURĂ DE CADMIU ASUPRA TERMOREGLĂRII ŞI GLICEMIEI LA ŞOBOLANUL ALB

DE

NICULINA VIŞINESCU, G. GHIZELEA
şi CORNELIA NERSESIAN-VASILIU

591.128.4.044

In the present paper the authors propose to evidence the physiological elements necessary in assessing toxicological implications of cadmium in daily food. Results obtained show that small doses of cadmium administered to withe rats in drinking water induce disturbances in chemical and physical thermoregulations which is partially correlated to modifications occurring in glicemia.

Acţiunea toxică a cadmiului asupra organismului a fost demonstrată experimental încă de mult (2). Cu toate acestea, pînă în prezent nu se cunosc elementele fiziologice necesare după care s-ar putea aprecia implicaţiile toxicologice privind prezenţa cadmiului în hrana zilnică[1] (11).

Majoritatea datelor din literatură se referă la activitatea unor enzime, la gradul de afectare a capacităţii de reproducere, a viabilităţii animalelor intoxicate cu cadmiu (11), (17), (18).

Dezvoltarea industriei chimice şi aportul acestei ramuri în industria alimentară necesită cunoaşterea şi înlăturarea riscului la care este expusă populaţia în urma consumului unor produse alimentare contaminate chimic. În literatură (10) se menţionează diferenţe semnificative în conţinutul de cadmiu ale aceloraşi produse alimentare în diferite ţări, fapt ce se consideră că ar depinde de gradul contaminării solului în legătură cu aplicarea de îngrăşăminte chimice. În acelaşi timp conţinutul în cadmiu al alimentelor poate fi influenţat atît de prelucrarea lor tehnologică, cît şi de folosirea în industria maselor plastice a coloranţilor cadmici. S-a con-

[1] A. Şporn, *Implicaţiile toxicologice şi de sănătate publică ale contaminării produselor alimentare cu cadmiu*, Viaţa med. (sub tipar).

statat de asemenea că gradul de toxicitate a diferitelor doze de cadmiu (cloruri) variază atît în raport cu specia, cît şi cu modul de administrare. Dintre animale, şobolanul alb prezintă o sensibilitate pronunţată la influenţa acestui metal. Avînd în vedere acţiunea cumulativă a cadmiului, ca şi lipsa unui mecanism homeostatic de reglaj al absorbţiei şi excreţiei în raport cu ingesta (11), se pune problema dacă în condiţiile unei expuneri cronice la doze mult mai mici decît cele considerate toxice survin modificări în termoreglare şi în glicemie. Date în acest sens lipsesc în literatură. În baza acestor consideraţii ne-am propus să studiem în ce măsură dozele mici de cadmiu cu activitate îndelungată afectează principalele procese metabolice ale şobolanilor albi, pentru a se putea trage concluzii cît mai certe şi complete privind efectele fiziologice profunde încă necunoscute ale elementului cadmiu asupra energeticii organismului.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele s-au efectuat pe un număr de 40 de şobolani albi adulţi Wistar[2], femele şi masculi, împărţiţi în două loturi : *a*) normal şi *b*) intoxicaţi timp de 235 de zile cu o doză medie de circa 3 mg cadmiu/animal, pe întreaga perioadă experimentală. Cadmiul s-a administrat sub formă de clorură, inclusă în apa de băut. Menţionăm că aceste animale provin din părinţi care au fost intoxicaţi timp de 10 luni cu aceleaşi doze de cadmiu.

Termoreglarea s-a urmărit prin evaluarea consumului de oxigen la temperaturi de 20 şi, respectiv, de 30°C, cu ajutorul unei instalaţii originale descrise de noi într-o lucrare anterioară. Pentru fiecare animal s-au făcut în medie cîte 4 determinări la temperaturile de 20 şi, respectiv, de 30°C, executîndu-se în total 340 de experienţe. După o acomodare de 15 min la temperatura respectivă, animalul a fost ţinut în experienţă de la 30 la 60 min.

Temperatura corpului înainte şi după experienţă s-a urmărit cu ajutorul unui termometru electric cu termistori.

Valorile glicemiei s-au determinat prin metoda Hagendorn-Jensen la toate animalele. Sîngele s-a recoltat din coadă.

Prelucrarea şi analiza statistică s-au efectuat aplicînd testul „t" al lui Student.

REZULTATELE OBŢINUTE

Analiza comparativă a rezultatelor obţinute (fig. 1) asupra consumului de oxigen evidenţiază următoarele :

Nivelul consumului de oxigen la temperatura de 20°C reprezintă pentru lotul normal masculi 1,164 ± 0,15 l/O_2/kg/h. Prin ridicarea temperaturii cu 10°C, deci la temperatura de 30°C, metabolismul descreşte asemănător pentru femele şi masculi, înregistrîndu-se valori de 0,708 — 0,743 ± 0,08 l/O_2/kg/h. Acest nivel reprezintă zona de neutralitate termică pentru şobolani. Curba termoreglării realizată este specifică animalelor homeoterme în general.

Spre deosebire de lotul martor, administrarea clorurii de cadmiu a stimulat consumul de oxigen, care la masculi reprezintă 1,286 ± 0,12 l/O_2/kg/h, iar la femele 1,762 ± 0,12.

Ridicarea temperaturii mediului de la 20 la 30°C scade metabolismul mult, consumul de oxigen rămînînd însă crescut faţă de martor la această

[2] Animalele proveneau de la Institutul de igienă Bucureşti, intoxicaţia fiind realizată de către colectivul alcătuit din A. Şporn, A. Cîrstea şi G. Ghizelea.

temperatură, şi anume 1,100 ± 0,08 la masculi şi 1,120 ± 0,10 la femele. Diferenţele obţinute în cadrul ambelor temperaturi pentru cele două loturi de animale (normal şi intoxicat) sînt semnificative $p < 0,05$. Este important de semnalat reacţia metabolică diferenţiată pentru femele şi masculi la 20°C.

Temperatura corporală. La animalele normale neintoxicate temperatura corporală înainte de experienţă este cuprinsă între 36,6 şi 37,2 ± 0,35. Sub influenţa temperaturii de 20°C, la masculi se constată o scădere de 0,4°C. La 30°C reacţia se manifestă prin intensificarea temperaturii corporale, care reprezintă 37,2 ± 0,58, la masculi, şi 37,6 ± ± 0,04, la femele (fig. 2).

La animalele intoxicate se remarcă deosebiri nete între femele şi masculi (înainte de experienţă), semnificaţia fiind de 4,32 la un $p < 0,02$. Sub influenţa ambelor temperaturi (de 20 şi de 30°C) acest indice se intensifică în special la femele. Deosebirile observate în privinţa reacţiei termice pentru femele şi masculi se menţin la ambele temperaturi, semnificaţia fiind astfel de 6,10 la un $p < 0,01$ (20°C) şi de 5,3 la un $p < 0,01$ (30°C).

În ceea ce priveşte raportul dintre temperatura corporală şi consumul de oxigen, rezultatele (fig. 3) indică o dereglare profundă în procesul termoreglării fizice la animalele intoxicate cu clorură de cadmiu.

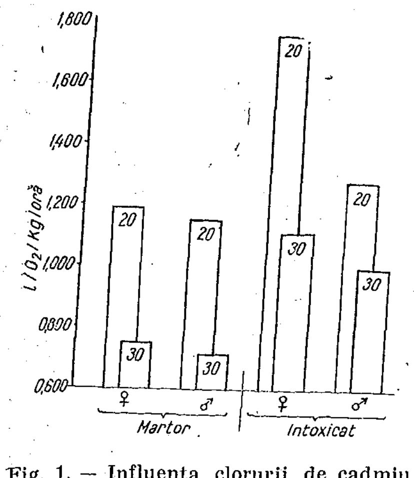


Fig. 1. — Influenţa clorurii de cadmiu asupra consumului de oxigen la şobolanul alb.

Nivelul glicemiei. La animalele normale, nivelul glicemiei este la masculi de 108 ± 5,1 mg glucoză/100 ml sînge, iar la femele de 103 ± 2,5 (fig. 4). Acţiunea cadmiului produce o creştere a glicemiei, care

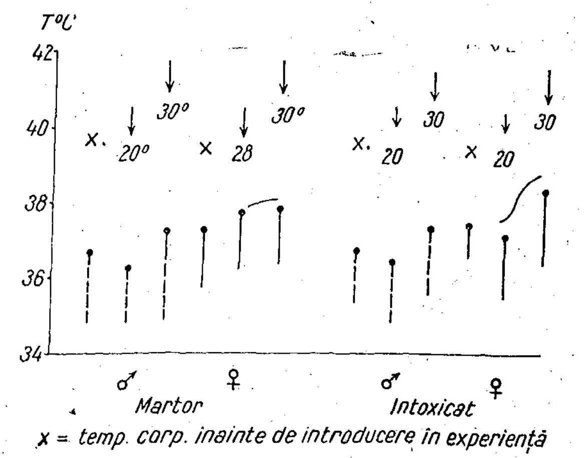


Fig. 2. — Evoluţia temperaturii corporale.

la masculi atinge valoarea de 138 ± 4,1 mg glucoză/100 ml sînge. Deşi la femelele intoxicate nivelul glicemiei reprezintă 115 ± 2,8 mg glucoză, diferenţele înregistrate faţă de lotul normal sînt semnificative.

Prin urmare, putem aprecia că dozele mici de cadmiu afectează atît termoreglarea, cît şi nivelul glicemiei.

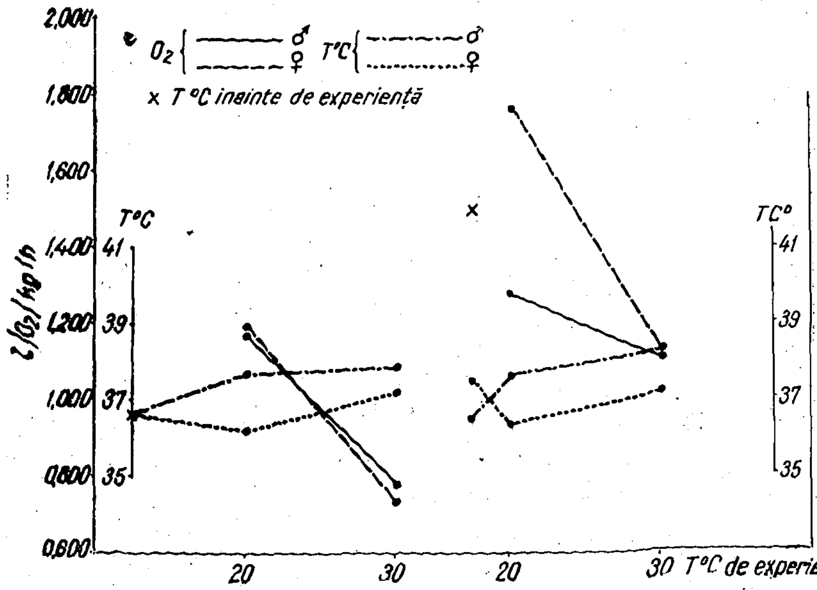


Fig. 3. – Raportul dintre consumul de oxigen şi temperatura corporală.

DISCUŢIA REZULTATELOR

După cum am arătat pînă în prezent nu există criterii fiziologice bine stabilite pentru a se putea aprecia implicaţiile toxicologice ale cadmiului. Dereglările unor funcţii fiziologice, care survin prin aportul cronic de cadmiu, se deduc mai mult ipotetic din datele privind intoxicaţiile profesionale.

În acest scop, rezultatele expuse în prezenta lucrare aduc date noi care stabilesc că administrarea cadmiului în doze mici pe perioade îndelungate produce o intensificare semnificativă a termoreglării chimice în limita temperaturii de 20–30°C. Aceste date se corelează parţial cu nivelul glicemiei şi modificările care survin în termoreglarea fizică.

S-ar putea ca intensificarea termoreglării chimice să fie o reacţie a organismului la excitantul toxic, în vederea acumulării de energie pentru neutralizarea agentului toxic.

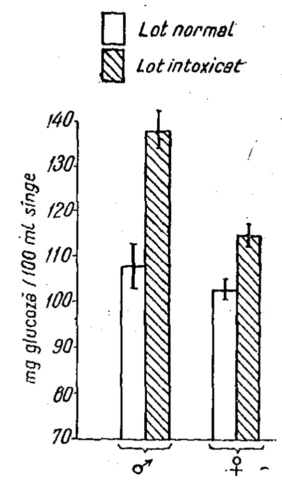


Fig. 4. – Valorile glicemiei la animalele normale şi intoxicate cronic.

Cercetări recente au emis ipoteza acţiunii cadmiului asupra capacităţii de fixare a iodului de către tiroidă, ceea ce presupune dereglarea termoreglării. Prin urmare, este cert faptul că acţiunea cadmiului asupra organismului se manifestă prin mecanisme hormonale şi nervoase. G. Gabbiani (5), studiind influenţa dozelor mici de cadmiu (0,5–5,5 mg) asupra sistemului nervos al şobolanilor albi, a observat leziuni în ganglionii spinali. Interpretarea rezultatelor obţinute în lumina datelor existente este deocamdată mai dificilă. Se desprinde însă clar ideea că dozele mici de cadmiu administrate şobolanilor în apa de băut produc tulburări într-o serie de verigi esenţiale ale metabolismului energetic, termoreglării şi metabolismului glucidic. În sprijinul acestei ipoteze pledează localizarea cadmiului în mitocondriile celulelor, influenţa sa asupra echipamentului enzimatic ce participă în metabolismul energetic celular, precum şi în metabolismul glucidic.

În vederea aprofundării naturii şi semnificaţiei proceselor metabolice cercetate, se impune studierea comparativă a mai multor doze de cadmiu.

CONCLUZII

1. Clorura de cadmiu administrată şobolanilor în apa de băut (proveniţi din părinţi intoxicaţi cu doze mici de cadmiu) produce o dereglare a termoreglării chimice manifestată prin creşterea consumului de oxigen.
2. Se constată de asemenea creşterea nivelului glicemic din sînge în special la masculi.
3. La animalele intoxicate, reacţia metabolică la agentul termic este diferenţiată la femele faţă de masculi.

(Avizat de prof. N. Şanta.)

INVESTIGATIONS CONCERNING THE INFLUENCE OF CHRONIC INTOXICATION WITH CADMIUM CHLORIDE UPON THERMOREGULATION AND GLYCEMIA IN THE WHITE RAT

ABSTRACT

The toxic effect of cadmium on organism was studied. At present physiological criteria are missing according to which toxicological implications may be assessed concerning the presence of cadmium in daily food. Disturbances of certain physiological functions occurring by the chronic supply of cadmium are inferred chiefly hypothetically from data regarding professional intoxications. Cadmium content of aliments is influenced by their toxicological processing by yields from equipment and apparatus, as well as consequent of the use of chemical dye-stuffs in plastics industry.

The present work is intended to study how far small doses of cadmium with prolonged activity affect the main metabolic processes of white rats. From the analyses of the results obtained it was found that cadmium chloride administration stimulates oxygen consumption within the 20—30°C temperature limit. These data are partially correlated with the level of glycemia and with modifications occurring in physical thermoregulation.

It may be that chemical thermoregulation intensification would represent a reaction of organism to toxic excitant in view of accumulating energy for the neutralization of the toxic agent.

For the time being, the interpretation of the results obtained in the light of existing data, is not easy. The idea stands, however, out according to which small doses of cadmium administered in drinking water ro rats induce disturbances in thermoregulation and glycemia. Metabolic reaction to the thermic agent is differentiated for males and females.

BIBLIOGRAFIE

1. ALIENSON M. a. DEANESLEY M., J. Endocrinol., 1962, **24**, 453.
2. ATANASIU I., *Dictionnaire de Physiologie*, Paris, 1909, **8**, 563—623.
3. BAUM J., Nature, 1967, **213**, *5080*, 1040.
4. DIXIT X., Amer. J. Physiol., 1967, **213**, *4*, 849—856.
5. GABBIANI G., Exp. neurol., 1967, **18**, *2*, 154—160.
6. — Canad. J. Physiol. Pharm., 1967, **45**, *3*, 443—450.
7. GORODINSKI V., Vop. Med. him., 1960, **6**, *2*.
8. HAYAMI HIROSCHI, HIZUME YOKO, C. A., 1966, **66**, *9388 c*, 3.
9. KAPPOR N. K., Ann. Biochem. Exp. Med., 1961, **21**, *2*, 51—54.
10. MALLINGA D., DAN SSSR, 1941, **31**, *2*.
11. SCHROEDER A., Amer. J. Physiol., 1968, **214**, *3*, 469—475.
12. VENCIKOV A. I., *Biotoekii*, Medghiz, Moscova, 1962.
13. VOINAR A., *Biologhiceskaia rol mikroelementov v organizme jivotnih i celoveka*, Izd. Vş. Sk., Moscova, 1960.
14. VIŞINESCU N., St. şi cerc. de biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, *1*.
15. — St. şi cerc. de biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *3*.
16. VIŞINEVSKAIA E., Ghig. i Sanit., 1951, *2*.
17. ZLATAROV A., Fiziol. jurn. SSSR, 1936, **21**, *5*.
18. — Uspehi biol. himii, 1937, **13**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 14 iulie 1969.

MODIFICĂRI ALE CALCIULUI SERIC LA ŞOBOLANII TRATAŢI CU HIDROCORTIZON

DE

I. OROS

591.05:591.147.6

The modifications of calcemia in normal white rats was followed up after a treatment with increasing doses of hydrocortizone (5,10, 15 mg/animal); a diminution in the serum calcium was observed the decrease being 31.4—33.9% against the controls.

Significant modifications occurred olso in the ratio of ionic and bound serum calcium.

These modifications are interpreted as being in dependence of the different levels at which corticosteroids are acting.

Tratamentul acut sau cronic cu hormoni corticosteroizi afectează în mare măsură metabolismul calciului mai ales la nivelul ţesutului osos (8). Afecţiunea constă în metabolizarea defectuoasă a calciului, consecutiv tratamentului cu hormoni corticosteroizi sau în condiţii de hiperfuncţie a glandelor suprarenale.

Cercetările efectuate cu ajutorul izotopilor radioactivi, şi în special cu ajutorul ^{45}Ca, au evidenţiat faptul că dereglările metabolice provocate de hiperfuncţia glandelor suprarenale sau de hipofuncţia acestora afectează şi alte organe, iar consecinţele se repercutează în final asupra depunerii şi eliberării calciului la nivelul osului.

Modificările produse la nivelul sîngelui în urma tratamentului cu doze mari de hormoni corticosteroizi, mai ales în ceea ce priveşte calciul seric şi diversele lui combinaţii, sînt destul de puţin cunoscute.

În lucrarea de faţă, ne propunem să aducem unele date experimentale privitoare la perturbările care survin în conţinutul calciului seric la şobolanii albi intacţi, supuşi unui tratament cu doze mari şi crescînde de hidrocortizon.

Material şi metodă. Cercetările s-au efectuat pe loturi de cîte 5 şobolani albi, în greutate de 140–150 g, de vîrstă egală şi menţinuţi în aceleaşi condiţii.

Loturile experimentale au fost injectate intramuscular cu 5, 10 şi, respectiv, 15 mg hidrocortizon pe animal. După 24 de ore de la injectarea hormonului, şobolanii au fost sacrificaţi prin secţionarea arterei carotide drepte. Sîngele recoltat în eprubete a fost lăsat să se coaguleze şi să retracteze la temperatură scăzută. Serul obţinut a fost utilizat pentru determinări. În caz de hemoliză experienţele au fost repetate, astfel că s-a lucrat întotdeauna pe ser limpede.

Refractometric (refractometrul Abeé) s-au determinat indicele de refracţie a serului la temperatura de 18°C, iar din tabelele de corelaţie proteinele serice. Calciul total s-a determinat prin metoda Kramer–Tisdall (3). Cu ajutorul valorilor calciului total şi ale proteinemiei, am determinat calciul ionic seric, folosind nomograma carteziană a lui Mc Leean şi Hastings (citaţi după (2)). Din valorile obţinute am determinat prin diferenţă calciul legat sub diverse forme.

Determinările s-au efectuat cu maximum de rapiditate, pentru a se înlătura posibilităţile de eroare datorate absorbţiei de calciu de către hematii.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Datele experimentale cifrice privind modificările calciului seric la şobolanii martori şi trataţi cu hidrocortizon sînt cuprinse în tabelul nr. 1. Cele privitoare la valorile proteinemiei sînt redate în tabelul nr. 2. Analiza acestor date ne permite să facem o primă remarcă, şi anume aceea că dozele de hidrocortizon administrate determină în ansamblul lor o scădere a calciului seric total cu 26% la şobolanii trataţi cu 5 mg hidrocortizon, cu 31,4% la cei trataţi cu 10 mg şi cu 33,9% la şobolanii trataţi cu 15 mg

Tabelul nr. 1

Valorile calcemiei la şobolanii trataţi cu doze unice de hidrocortizon (mM/kg)

	Martor			Hidrocortizon								
				5 mg			10 mg			15 mg		
	Ca t.	Ca++	Ca l.	Ca t.	Ca++	Ca l.	Ca t.	Ca++	Ca l.	Ca t.	Ca++	Ca l.
	3,25	1,49	1,76	2,25	0,8	1,45	2,10	0,8	1,30	2,10	0,8	1,30
	3,00	1,44	1,56	2,80	1,2	1,60	2,40	0,9	1,50	2,05	0,8	1,25
	3,25	1,49	1,76	2,35	0,8	1,50	2,15	1,0	1,15	2,05	0,8	1,25
	3,25	1,49	1,76	2,15	0,8	1,35	2,10	0,8	1,30	2,20	0,8	1,40
Media	3,19	1,48	1,71	2,36	0,9	1,47	2,19	0,9	1,31	2,10	0,8	1,30
P				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
%	100	45,5	54,5	100	38,3	61,7	100	41,1	59,9	100	38,0	62,0
± %	–	–	–	–26	–39,2	–14	–31,4	–39,2	–23,4	–33,9	–45,9	–24

Notă. Ca t., calciu total; Ca++, calciu ionic; Ca l., calciu legat

hidrocortizon. Proteinemia creşte semnificativ la toate loturile tratate cu hidrocortizon (fig. 1). Atît scăderea calcemiei, cît şi creşterea proteinemiei survin destul de rapid şi prezintă diferenţieri în raport cu doza administrată. Dozele mai mici de hidrocortizon determină un efect mai pronunţat decît cele mari, mai ales în ceea ce priveşte proteinemia.

Tabelul nr. 2

Proteinele serice la şobolanii trataţi cu hidrocortizon (g%)

	Martor	Hidrocortizon		
		5 mg	10 mg	15 mg
	6,98	9,35	8,49	8,71
	6,98	9,35	8,92	8,71
	6,98	9,14	8,49	8,71
	6,98	9,35	8,49	8,72
Media	6,98	9,29	8,60	8,71
P		<0,01	<0,01	<0,01
± %		+33	+23	+24,8

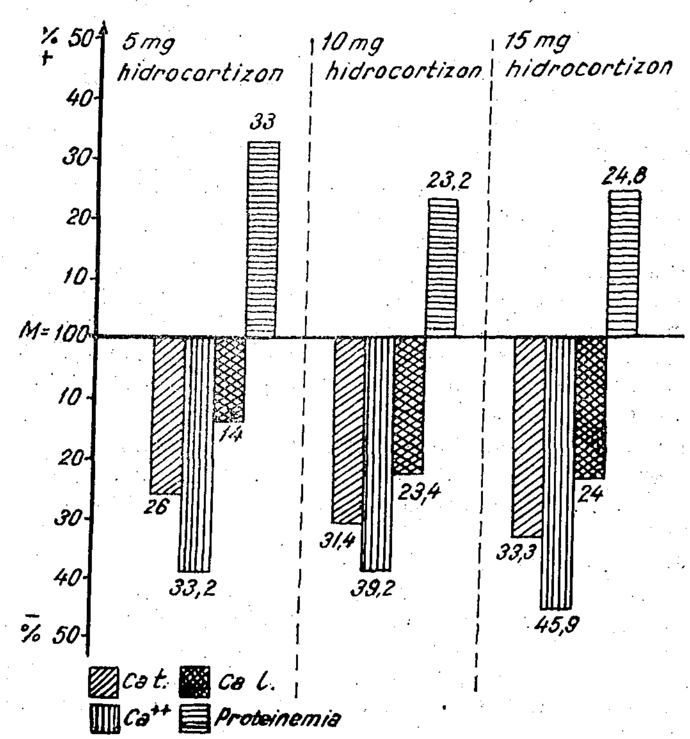


Fig. 1. — Conţinutul procentual al serului în calciu total, ionic şi legat şi în proteine la şobolanii trataţi cu diverse doze de hidrocortizon, în raport cu martorul.

Modificări semnificative se produc şi în ceea ce priveşte raportul dintre calciul total, calciul ionic şi calciul legat. Dacă la martor calciul ionic reprezintă 45,5% din calciul total, la şobolanii trataţi cu hidrocortizon raportul între cele două fracţiuni se modifică în sensul diminuării calciului ionic, crescînd în acelaşi timp procentul ce revine calciului legat (fig. 2).

Deşi sînt evidente deosebiri între loturile tratate, acestea nu sînt statistic semnificative. În raport cu martorul, calciul ionic se reduce consecutiv tratamentului cu hidrocortizon, iar cel legat creşte la toate loturile tratate.

După concepţia actuală, compuşii corticosteroidici activi acţionează asupra metabolismului calciului la cel puţin trei nivele diferite. În primul rînd, hormonii produşi de corticala suprarenalelor determină la nivelul tramei osoase proteice o alterare a structurii acesteia şi, consecutiv, diminuarea proceselor de depunere a calciului şi fosforului în os (4), (8). Această dereglare metabolică, cu consecinţe importante pe plan structural, se concretizează în aşa-numita osteoporoză de tip cortizonic, maladie care apare în urma tratamentului îndelungat cu cortizon, precum şi în condiţii de hipercorticism natural sau provocat (8).

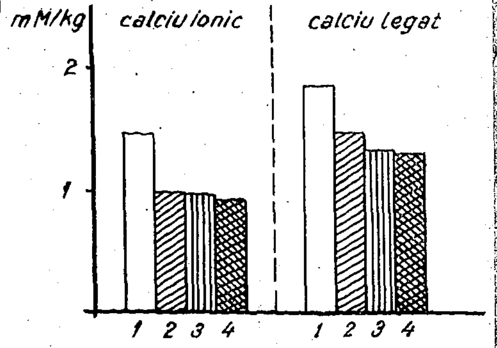


Fig. 2. — Reprezentarea histografică a conţinutului în calciu ionic şi legat al serului şobolanilor martori (*1*) şi trataţi cu hidrocortizon (*2—4*).

Literatura de specialitate semnalează însă şi cazuri cînd tratamentul cronic cu doze mari de corticosteroizi au o acţiune de refacere a ţesutului osos alterat (1). În urma acestor constatări, o serie de autori au emis părerea după care corticosteroizii ar avea o acţiune echilibratoare asupra metabolismului calciului, în sensul aducerii la normal a homeostaziei acestuia. Aceşti hormoni intervin mai ales atunci cînd metabolismul calciului este dereglat prin intervenţia diverşilor factori stressanţi (8).

Problema care se pune astăzi în faţa cercetătorilor este mai ales aceea de a se determina nivelele la care intervin hormonii corticosuprarenali, avînd drept consecinţă asigurarea homestaziei calciului la animalele tratate cu aceşti hormoni.

Cercetările efectuate mai ales cu ajutorul izotopilor radioactivi au demonstrat că acţiunea hormonilor corticosuprarenali se exercită concomitent la mai multe nivele, toate acestea fiind implicate în menţinerea homeostaziei calciului. Pe de o parte, poate fi afectată trama proteică a osului, fapt dovedit atît experimental, cît şi clinic. Tratamentul cu hormonii corticosuprarenali este urmat de oprirea creşterii în lungime a oaselor, la animalele tinere (1), (8). Într-o lucrare anterioară am demonstrat cu ajutorul izotopului radioactiv ^{45}Ca că metabolismul acestuia la nivelul zonei de creştere a tibiei şobolanilor trataţi cu doze diverse de hidrocortizon se desfăşoară defectuos. Această anomalie metabolică a fost evidenţiată şi prin tehnica autoradiografică (6). În urma tratamentului cu hormoni corticosuprarenali survin însă modificări ale metabolismului calciului atît la nivelul rinichiului, cît şi al intestinului. La nivel intestinal creşte eliminarea de calciu prin fecale, iar absorbţia intestinală a calciului este diminuată (1), (5), (8). Starea organismului şi în special starea sistemului nervos vegetativ influenţează în largă măsură atît eliminarea

calciului la nivel renal şi intestinal, cît şi absorbţia acestuia la animalele tratate cu hormoni corticosteroizi (7).

Din cele prezentate se desprinde faptul că, prin acţiuni simultane la nivele foarte diferite, corticosteroizii modifică homeostazia calciului. Datele experimentale prezentate indică modificări semnificative ale calcemiei la şobolanii trataţi cu doze unice de hidrocortizon. Sîngele este un vehiculant al produşilor rezultaţi în procesele de absorbţie, resorbţie şi metabolism, însă constanţa acestuia, şi mai ales perturbările constanţelor sanguine, oferă indicii cu privire la fenomenele declanşate de anumiţi agenţi la nivel tisular. Tratamentul cu hidrocortizon determină, în esenţă, o reducere substanţială a calciului seric, ionic şi, în mai mică măsură, a celui legat. Aceasta evidenţiază fie o creştere a eliminării la nivel renal, fie o reducere a absorbţiei intestinale a calciului. În acest caz, se pare că avem de-a face cu o creştere a eliminării calciului, eliminare care nu poate fi compensată de aportul de calciu din afara sistemului (6), (7). Indiferent de nivelul la care acţionează, rezultatele obţinute indică faptul că hidrocortizonul reduce fracţiunea ionică a calciului seric, fracţiune cel mai mult solicitată atît în procesul de osificaţie, cît şi în cel de eliminare. Se pune însă problema dacă acest efect al hormonilor corticosteroizi nu constituie faza incipientă pentru declanşarea dereglărilor metabolice de la nivelul osului. În acest caz, osteoporoza cortizonică nu este altceva decît o demineralizare produsă de reducerea cantitativă a calciului ionic sanguin. Sîngele devenind deficitar în calciu, consecutiv administrării unor doze mari de hidrocortizon, atrage pierderea de calciu de la nivelul ţesutului osos, deci determină rarifierea acestuia şi scăderea rezistenţei la rupere. În sprijinul acestei ipoteze pledează şi faptul constatat experimental, şi anume încetarea imediată a pierderilor de calciu din oase după oprirea tratamentului cu hormoni corticosteroizi sau după încetarea stării de hipercorticism (8).

CONCLUZII

1. Dozele unice de hidrocortizon, în cantităţi mari, determină la şobolanii albi o reducere marcantă a calciului seric.
2. Hidrocortizonul provoacă perturbări ale raportului normal dintre calciul seric ionic şi calciul seric legat, în sensul creşterii proporţionale a calciului legat şi reducerii celui ionic.
3. Proteinemia are tendinţă de creştere. Dozele mai mari de 5 mg hidrocortizon nu amplifică această creştere.
4. Creşterea dozei administrate nu are ca efect o amplificare semnificativă a efectelor declanşate de doza cea mai mică administrată.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. Baciu C., Rev. fr. d'Endocr., Clin. et Métab., 1962, 3, *1*, 31—41.
2. Bénézech C., *Physico-Chimie Biologique et Médicale*, Masson et Cie, Paris, 1958, 511—514.

3. KLARKE-COLLIP, J. biol. chem., 1925, **63**, 61.
4. LICHTWITZ A., SÈZE S. de, HIOCO D., PARLIER R., LANHAM C. et SFIKOKIS P., Sem. Hôp., 1961, **37**, *11*, 682.
5. OROS I. şi PORA E. A., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", seria biol., 1965, *1*, 134.
6. OROS. I., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", seria biol., 1967, *1*, 145.
7. PORA E. A. şi OROS I., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", seria biol., 1961, *2*, 225.
8. STOENESCU D., St. cercet. endocrinol., 1964, **15**, *3*, 199.
9. VIGNOLO W., HOLM N. et BRASANTINI J. C., Ann. de la Fac. de Méd. de Montevideo, 1957, **42**, *5–6*, 164.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală

Primit în redacţie la 14 iulie 1969.

STUDIUL IMUNOCHIMIC AL PROTEINELOR SERICE ŞI AL HEMOGLOBINEI LA MIEI

DE

D. POPOVICI, GALINA JURENCOVA ŞI MARGARETA RĂITARU

576.8.097.3: 591.111.2

The electrophoretic and immunoelectrophoretic spectrum of seric proteins has been studied in nine lambs in the first month of their life. The results obtained show that immunoglobulinic fractions are absent in newborn lambs. They appear after the first suckling as a result of their passage from the ingested colostrum into the blood. *Gamma* G_2 component is lacking both in the colostrum and in the blood of lambs after suckling. It appears at 30 days of age following the synthesis of the lambs *Gamma* globulins. At birth, lambs have some foetal-type proteins in the blood which are subsequently replaced by adult-type proteins.
The type of hemoglobin of the adult age is established in lambs around the age of two months.

Stabilirea proprietăţilor electroforetice şi imunochimice ale proteinelor din sînge la diferite specii a constituit obiectul de studiu a numeroase cercetări (1), (3), (8). Prin aceasta se urmăreşte cunoaşterea gradului de înrudire între specii şi stabilirea mutaţiilor care au intervenit în procesul evoluţiei în structura genelor care controlează sinteza acestor proteine. Totodată, un deosebit interes teoretic şi practic îl au cercetările referitoare la procesul de maturare în cursul dezvoltării ontogenetice a formaţiunilor care participă în sinteza proteinelor din sînge (4), (5), (9).

În esenţă, modificările care intervin în componenţa moleculară a acestor fracţiuni proteice reprezintă o reflectare directă a schimbărilor calitative care au loc în sistemul reticulo-endotelial. În lucrările noastre anterioare (6), (7), (8) am prezentat rezultatele privind substituirea unor proteine de tip fetal cu proteine de tip adult la viţei şi particularităţile procesului de trecere a unor proteine din colostrul ingerat în sînge, în primele zile de viaţă.

5–c. 3871

Informațiile de care dispunem (2) asupra desfășurării în timp a acestor procese la miei sînt încă puține, ceea ce impune efectuarea unor cercetări mai ample.

În lucrarea de față sînt prezentate primele rezultate obținute de noi privind substituirea proteinelor de tip fetal și maturarea funcțională a formațiunilor care participă în sinteza hemoglobinei și a γ-globulinelor. Totodată s-a urmărit procesul de transfer al unor proteine din colostrul ingerat în sînge la miei în prima zi după naștere.

MATERIAL ȘI METODĂ

De la 9 miei, proveniți din oi metise Merinos și Țigaie, s-au recoltat probe de sînge pe anticoagulant pentru hemoglobină și fără anticoagulant pentru ser, la naștere, la 24 de ore după naștere și, ulterior, la vîrstele de 10, 20, 40 și 50 de zile. De la oile-mame s-au recoltat probe de sînge și colostru. Probele de ser au fost obținute prin tehnicile cunoscute. Hemoglobina a fost obținută prin hemoliza eritrocitelor, după separarea lor din plasmă și spălarea de mai multe ori cu soluție de NaCl 10‰ prin centrifugări succesive.

Aprecierea cantitativă a proteinelor serice s-a făcut pe baza indicelui de refracție.

Atît probele de ser, cît și cele de hemoglobină au fost supuse analizei electroforetice pe hîrtie și în gel de amidon (12).

Din probele de colostru s-a obținut zer colostral prin precipitarea cazeinei la punctul izoelectric pH = 4,6.

Serul sanguin și serul colostral au fost supuse, de asemenea, analizei imunoelectroforetice (11) față de serul imun antiovin obținut prin hiperimunizări pe iepuri.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizele electroforetice au arătat că la mieii nou născuți, înainte de primul supt, se constată un nivel relativ scăzut al concentrației proteinelor din sînge. Ulterior, în primele 24 de ore de viață, proteina crește foarte repede, îndeosebi pe seama unor fracțiuni proteice care trec din colostrul ingerat în sînge. Din datele prezentate în figura 1 se vede că dintre fracțiunile proteice prezente în sîngele animalului adult la miei lipsește sau se află în concentrații foarte mici fracțiunea γ-globuline. Concentrația ei crește însă repede după primul supt, atingînd valorile maxime în cursul primelor 24 de ore.

În perioada următoare, pînă la vîrsta de 50 de zile, concentrația acestei fracțiuni este într-un declin continuu, ceea ce demonstrează că sinteza imunoglobulinelor proprii, chiar dacă are loc, se desfășoară la un nivel relativ scăzut.

Aceeași scădere pe întreaga perioadă a fost înregistrată și pentru fracțiunile α- și β-globuline. Paralel cu aceste modificări din cadrul fracțiunilor globulinice are loc o creștere accentuată a concentrației fracțiunii albuminice. Mulțumită acestor modificări inverse între concentrația globulinelor și albuminelor, nivelul total al concentrației proteinelor se păstrează relativ constant.

Sub aspect calitativ, așa cum rezultă din electroforeza în gel de amidon, la mieii nou născuți se constată prezența în zona din imediata apropiere a albuminelor a unor proteine de tip fetal care, cu vîrsta, dispar sau rămîn în sîngele animalului adult, în concentrații foarte scăzute. Ca durată în timp, acest proces de înlocuire a proteinelor de tip fetal a variat de la un individ la altul, dar în majoritatea cazurilor el s-a încheiat aproximativ la vîrsta de 30 de zile (fig. 2).

Analizele imunoelectroforetice (fig. 3) ne-au permis să aducem unele precizări de detaliu referitoare la componența moleculară a proteinelor, care, imediat după naștere, trec din colostru în sînge. Dintr-o serie de lucrări se știe că, la ovine, fracțiunea γG este subdivizată în două fracțiuni — γG_1 și γG_2 — similare din punct de vedere antigenic, dar deosebite ca migrare electroforetică. Componenta γG_2 conține molecule cu o migrare electroforetică în gel de agar mai accentuată înspre catod. În sîngele mieilor, imediat după naștere (fig. 3, *1*), în zona de migrare a fracțiunii γG_1 se constată prezența unui arc slab de precipitare, care se scindează înspre catod. În imunoelectroforegrama probei de sînge, recoltată la 24 de ore de la naștere, în aceeași zonă constatăm prezența unui puternic arc de precipitare, care, în comparație cu cel format de serul sanguin de la o oaie adultă față de același ser imun, este mult mai scurt, lipsindu-i componenta γG_2 (fig. 3, *2*). Alte modificări în spectrul imunoelectroforetic al proteinelor serice la această vîrstă nu au putut fi bine precizate, deoarece în zonele β- și α-imunoelectroforegramelor se formează un număr mare de arcuri de precipitare, care îngreuiază analiza exactă a rezultatelor. A fost necesar să elucidăm dacă absența componentei γG_2 în sîngele mieilor după alăptarea cu colostru se datorează lipsei acestei proteine în colastru sau faptului că ele traversează bariera intestinală.

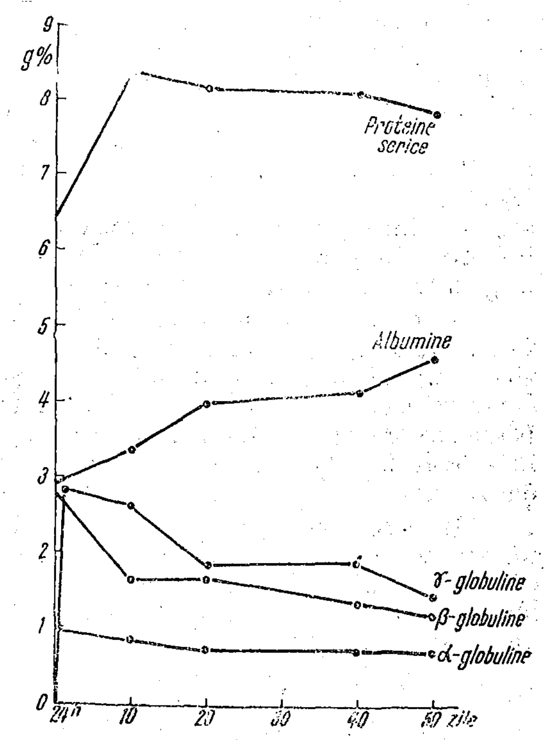


Fig. 1. — Variațiile proteinelor serice și ale fracțiunilor proteice la miei după naștere.

Analiza imunoelectroforetică a serului colostral și a serului sanguin ovin, față de serul imun antiovin (fig. 3, *3*), arată că în colostrul oilor lipsește componenta γG_2 a fracțiunii γG. Arcul de precipitare format de această fracțiune este mult mai scurt decît cel alcătuit de fracțiunea ana-

logă a serului sanguin. Înseamnă că toate imunoglobulinele prezente trec din colostru în sîngele animalului nou născut; în acelaşi timp, absenţa componentei γG_2 în colostru demonstrează că transferul imunoglobulinelor din sîngele mamei în glanda mamară este selectiv, nepermiţînd trecerea tuturor moleculelor imunoglobulinice.

Fracţiunea γG cu o astfel de componenţă moleculară se păstrează la miei pînă la vîrsta de 30 de zile (fig. 3, *4* şi *5*), după care arcul de precipitare al fracţiunii γG_2 începe să se formeze, deşi el este încă slab ca intensitate. Probabil că apariţia componentei γG_2 marchează începutul sintezei γ-globulinelor proprii şi sfîrşitul perioadei de toleranţă imunologică.

Începînd cu vîrsta de 30 de zile, procesul de maturare a formaţiunilor care participă la sinteza imunoglobulinelor se intensifică, astfel că la vîrsta de 50 de zile arcul de precipitare format de acest component devine mai intens.

În lucrările noastre anterioare am semnalat existenţa unui proces similar la viţei, la care, de asemenea, după alăptare arcul de precipitare a fracţiunii γG este mult mai scurt decît arcul de precipitare al fracţiunii analoge din imunoelectroforegrama serului sanguin provenit de la animalul adult. Se pare că la rumegătoare acest component nu trece din sînge în glanda mamară sau această trecere are loc în proporţii foarte reduse.

În ceea ce priveşte hemoglobina, se ştie că în sîngele oilor adulte au fost identificate trei variante genetice ale ei, notate în ordinea mobilităţii electroforetice cu C, B, A. Între tipurile B şi A migrează tipul F, caracteristic perioadei de dezvoltare fetală, care, în unele cazuri, se mai păstrează şi după naştere. În legătură cu aceasta, s-a pus problema vîrstei în substituirea hemoglobinei fetale cu hemoglobina de tip adult şi elucidarea perioadei de stabilitate a hemoglobinei adulte la miei după naştere.

În cercetările efectuate de noi, la majoritatea mieilor, la naştere, nu am constatat prezenţa hemoglobinei de tip fetal. Menţionăm totuşi că hemoglobina provenită de la mieii nou născuţi a avut o migrare electroforetică puţin mai accentuată decît tipul B adult. Totuşi, cînd un amestec de hemoglobină B şi hemoglobină provenită de la un miel imediat după naştere a fost supusă electrofarezei în gel de amidon, nu s-au separat două fracţiuni de hemoglobină,aşa cum era de aşteptat, dacă la miei imediat după naştere ar fi persistat tipul fetal de hemoglobină. Aceasta ne-a determinat să credem că viteza puţin mai accentuată a hemoglobinei provenită de la miei nu s-a datorat unor particularităţi de structură a acesteia, ci altor factori metodici care au scăpat de sub controlul nostru.

Analizele electroforetice au arătat însă că la unii miei nu sînt prezente tipurile de hemoglobină care le vor avea la vîrsta adultă. Astfel, din electroforegrama prezentată în figura 4 un miel provenit de la o oaie cu tipul de hemoglobină AB la naştere a avut acelaşi tip ca şi mama sa. Această situaţie s-a păstrat pînă la vîrsta de 10 zile cînd, în afara tipurilor amintite, a apărut sub forma unui spot slab tipul C cu o migrare electroforetică mult mai înceată. Ulterior, tipul B scade în concentraţie, iar spotul format de tipul C devine din ce în ce mai intens. Probabil că activitatea genelor, care controlează sinteza tipurilor de hemoglobină, se declanşează independent una de alta în diferite perioade ale dezvoltării ontogenetice.

O situaţie similară a fost descrisă de noi în cazul substituirii hemoglobinei de tip fetal cu hemoglobină de tip adult la viţei. Din aceste date rezultă că stabilirea hemoglobinei de tip adult la miei are loc în jurul vîrstei de două luni şi numai după aceasta se pot efectua studii genetice privind formele hemoglobinei de tip adult.

Din datele prezentate rezultă următoarele *concluzii* :

1. La miei, la naştere, lipseşte din sînge fracţiunea imunoglobulinică. Acestea apar după prima alăptare şi atinge concentraţia maximă în cursul primelor 24 de ore de viaţă.

2. În colostrul şi în sîngele mieilor, după alăptare, lipseşte fracţiunea γG_2, care apare ulterior, la vîrsta de 30 de zile, ca urmare a sintezei γ-globulinelor proprii.

3. În prima lună de viaţă, în sîngele mieilor se constată prezenţa unor fracţiuni proteice de tip fetal, care, din punctul de vedere al migrării electroforetice, sînt situate în zona α-globulinelor.

4. Stabilirea tipului de hemoglobină, care-l va avea la vîrsta adultă, are loc în jurul vîrstei de două luni a mieilor.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

L'ÉTUDE IMMUNO-CHIMIQUE DES PROTÉINES SÉRIQUES ET DE LA HÉMOGLOBINE CHEZ LES AGNEAUX

RÉSUMÉ

Les échantillons de sérum sanguin et d'hémoglobine recueillis chez des agneaux lors de leur naissance, 24 h après et ensuite après 10, 20, 40, 50 jours, ont été analysés par électrophorèse et immuno-électrophorèse.

Les résultats obtenus indiquent que les fractions immunoglobuliniques sont absentes dans le sang des agneaux nouveau-nés. Ces fractions apparaissent dans le sang en traversant la paroi insterstinale, après le premier allaitement, c'est-à-dire après l'ingestion du colostrum. On a constaté aussi que le composant G_2 de la fraction gamma G ne se trouve ni dans le colostrum ni dans le sang des agneaux. La synthèse des immunoglobulines commence à l'âge de 30 jours, ce qui coïncide avec l'apparition du composant gamma G_2.

Dans le sang des agneaux, on constate, le premier mois après la naissance, la présence des fractions protéiques de type foetal, qui, dans l'analyse électrophorétique, sont identifiées dans la zone des alpha globulines.

L'hémoglobine de type adulte apparaît chez les agneaux à l'âge d'environ 2 mois.

BIBLIOGRAFIE

1. Grimes M. R., Duncan C. W. a. Lassiter C. A., J. Dairy Sci., 1958, **41**, *11*, 1927.
2. Halliday R., Animal Production., 1968, **10**, *2*, 177.
3. Kandrew J. C. a. Petrutz N. F., Proc. Roy. Soc. (Londra), 1948, **194**, 375.
4. Lacas J. A. M., *Nutrition of pigs and poultry*, Londra, 1962, 238.
5. McCarthy B. F. a. McDougall E. I., Biochem. J., 1953, **55**, 177.
6. Popovici D. şi Judencova Galina, Lucr. şt. I.C.Z., 1967, **XXV**, 329.
7. ~ St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, 53.
8. ~ St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *6*, 553.
9. ~ St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1963, **15**, *1*.
10. Popovici D., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1969, **21**, *5*.
11. Scheideggar F. J., Int. Arch.Allergy., 1950, **7**, 105.
12. Smithes O., Biochem/ J., 1955, **71**, 106.

Institutul de cercetări zootehnice,
Secția de fiziologie.

Primit în redacție la 8 august 1969.

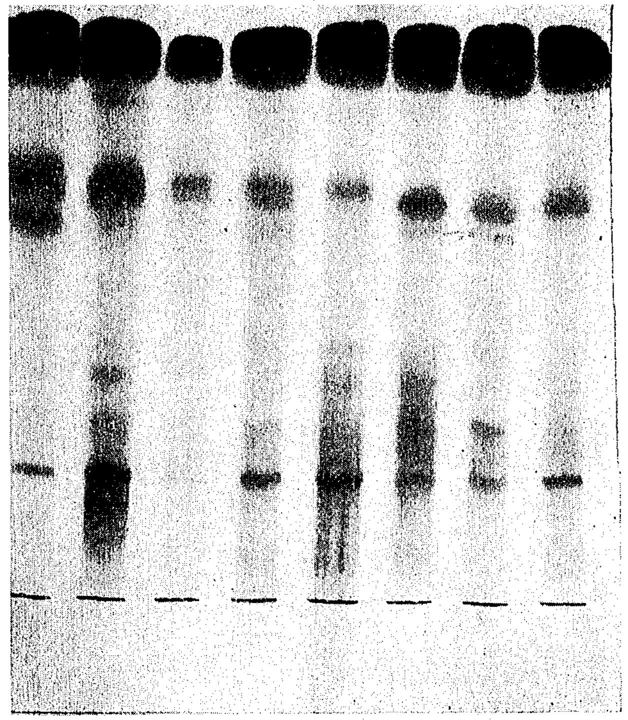


Fig. 2. — Electroforegrama în gel de amidon a proteinelor serice, provenite de la oaie adultă (O) şi de la doi miei (M), la diferite vîrste; 0, 10, 20 şi 40, vîrsta în zile.



Fig. 4. — Electroforegrama în gel de amidon a hemoglobinei provenită de la o oaie adultă (O) şi de la miei (M), la diferite vîrste; 0, 10, 20, 40 şi 50 de zile, vîrsta mieilor.

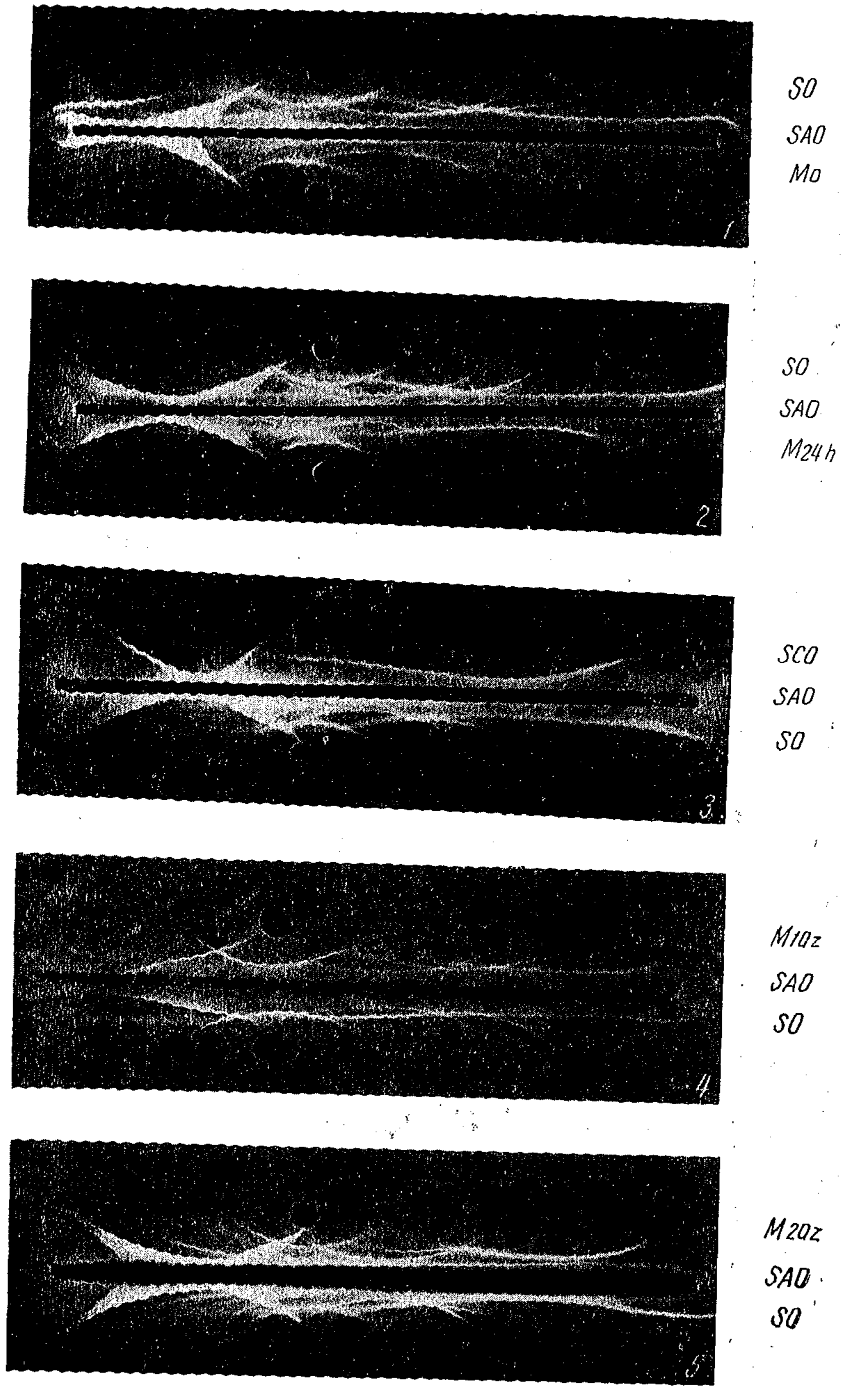


Fig. 3. — Imunoelectroforegramele serului sanguin provenit de la miei (M) și de la oaie adultă (SO) și a serului colostral ovin (SCO) față de serul imun antiser sanguin ovin (SAO). O, La naștere ; 24, la 24 de ore ; 10 și 20z, număr de zile.

CERCETĂRI PRIVIND LEGĂTURA DINTRE TIPURILE DE TRANSFERINE ȘI PRODUCȚIA DE LAPTE LA TAURINE

DE

GEORGESCU GH. și D. POPOVICI

591.146: 599.735.5

These studies, carried out between 1966 and 1968, on 107 cows Dobrogea Red and Dobrogea Brown breed, were meant to establish the relation between the transferine type and dairy production of cows. Starch gel electrophoresis after Smithies was used for the transferine assay, Gerber method for the lipids and Schultz method for the proteins.

It was proved that the incidence and type of the transferines vary with the breed and that the transferine type is related to the milk production of the animal. The highest record is brought by the D/D transferine type of cows.

Găsirea unor parametrii biochimici pentru aprecierea cît mai timpurie a valorii fenotipice și genotipice a taurinelor constituie o problemă actuală și de perspectivă. În cadrul acestor preocupări, cercetările sînt îndreptate îndeosebi spre stabilirea relațiilor existente între polimorfismul proteinelor din sînge și productivitatea animalelor. Baza teoretică a acestor cercetări constă în aceea că producția principală a taurinelor — laptele — este rezultanta unor procese metabolice, care, la rîndul lor, sînt condiționate de baza ereditară. Printre sistemele biochimice cu ereditate simplă, care pot fi folosite în aprecierea bazei ereditare și, respectiv, a valorii taurinelor un rol important îl au și tipurile de transferine (β-globuline). Acestea se transmit după legile lui Mendel și sînt controlate de trei gene alele pe un locus de cromozom autosomal.

Pînă în prezent, cercetările efectuate au avut mai mult un caracter de inventariere, de analiză a polimorfismului proteinelor serice la taurine, în mai mică măsură studiindu-se legătura acestora cu producția de lapte. Cercetări privind cunoașterea tipurilor de transferine la taurine au fost efectuate în diferite țări ale lumii de către G. C. Ashton (1), H. Buschmann și D. O. Schmidt (2), I. I. Fomiceva (3), I. Gavri-

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 21 NR. 6 P. 471–476 BUCUREȘTI 1969

le ţ, E. Milovan şi I. Granciu (4), Gh. Georgescu şi D. Popovici, O. Smithies (5). Încercări de a stabili o legătură între tipurile de transferine şi producţia de lapte întîlnim în cercetările efectuate de către G. C. Ashton (1).

Cercetările de faţă, pe lîngă stabilirea tipului de transferine la unele rase de taurine, au avut drept scop de a evidenţia legătura lor cu diferiţi indici ai producţiei de lapte.

S-a pornit de la cercetările lui G. C. Ashton care arată că locul sau poziţia (locus) transferinei de taurine este important în ceea ce priveşte controlul genetic al producţiei de lapte şi că locusul transferinelor influenţează producţia de lapte la vaci.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe un număr de 107 capete de vaci din rasă Brună şi Roşii dobrogene. Sub raportul vîrstei, vacile Roşii dobrogene au fost mai puţin de jumătate primipare, iar restul multipare, în timp ce cele de rasă Brună au fost în totalitate primipare. Animalele au fost crescute în condiţii corespunzătoare de hrănire şi întreţinere.

Probele de ser sanguin au fost supuse electroforezei în gel de amidon după tehnica descrisă de O. Smithies (5). Datele privind producţia de lapte au fost stabilite în cadrul unei lactaţii normale, pe baza controlului periodic efectuat lunar, două zile consecutive, recoltîndu-se probe de la trei mulsori pe zi proporţional cu cantitatea de lapte muls. Determinarea procentului de grăsime s-a făcut prin metoda Gerber, iar a procentului de proteină după procedeul Schultz. Datele obţinute au fost prelucrate şi interpretate statistic.

REZULTATELE OBŢINUTE

Datele privind tipurile şi frecvenţa transferinelor sînt redate în tabelul nr. 1; din analiza acestuia rezultă că la materialul cercetat de noi s-au găsit cinci tipuri de transferine din cele şase stabilite în literatura de specialitate pentru taurine. Remarcăm faptul că taurinele Roşii dobrogene prezintă un polimorfism proteic mai pronunţat decît vacile din rasa Brună. Astfel, la vacile Roşii dobrogene am întîlnit cinci tipuri de transferine (A/A, D/D, A/D, A/E şi D/E), în timp ce la cele de rasă Brună s-au pus în evidenţă numai trei tipuri (A/A, D/D şi A/D). Diferenţe între populaţii se constată şi în privinţa incidenţei tipului de transferine. Ponderea cea mai mare (46,1%) la vacile Roşii dobrogene o are tipul de transferine A/D, în timp ce la rasa Brună tipul D/D (47,7%). De asemenea frecvenţa genotipurilor diferă în funcţie de rasă. Taurinele Roşii dobrogene au o frecvenţă mai mare a transferinelor heterozigote (0,588), iar cele de rasă Brună a transferinelor homozigote (0,613).

O latură importantă a cercetărilor de faţă a fost aceea de a stabili legătura dintre tipurile de transferine şi cantitatea de lapte. Din rezultatele obţinute, redate în tabelul nr. 2, se constată că în cazul ambelor rase studiate cel mai ridicat nivel cantitativ al producţiei de lapte îl realizează vacile cu tipul de transferine D/D. În cazul taurinelor Roşii dobrogene se realizează o cantitate de lapte mai mare cu peste 17% faţă de media populaţiei studiate, iar în cel al rasei Brună cu circa 2%. Diferenţa apare şi mai pregnantă dacă se raportează la vacile cu tipul de transferine

Tabelul nr. 1

Tipurile şi frecvenţa β-globulinelor (transferinelor) la taurinele Roşii dobrogene şi Brune

Tipul de transferine	Vaci Roşii dobrogene									Vaci din rasa Brună								
	nr. capete	%	transferine							nr. capete	%	transferine						
			homozigote			heterozigote						homozigote			heterozigote		
			n	%	frecv.	n	%	frecv.				n	%	frecv.	n	%	frecv.
A/A	19	30,1	26	41,2	0,412					6	13,6	27	61,3	0,613			
D/D	7	11,1								21	47,7						
A/D	29	46,1				37	58,8	0,588		17	38,7				17	38,7	0,387
A/E	6	9,5								—	—						
D/E	2	3,2								—	—						
Total	63	100,0								44	100,0						

Tabelul nr. 2

Variaţia cantităţii de lapte în funcţie de tipurile de transferine

Tipul de transferine	Vaci Roşii dobrogene					Vaci din rasa Brună *				
	$\overline{X} \pm s_{\overline{x}}$	V %	procent faţă de:			$\overline{X} \pm s_{\overline{x}}$	V %	procent faţă de:		
			medie	max.	min.			medie	max.	min.
A/A	3073 ± 132	18,80	95,1	81,2	100,0	2633 ± 194	18,1	90,0	88,4	100,0
D/D	3785 ± 545	38,09	117,2	100,0	123,1	2976 ± 152	23,8	101,8	100,0	113,0
A/D	3210 ± 129	20,09	99,4	84,8	104,4	2958 ± 134	18,8	101,0	99,3	112,3
A/E şi D/E	3166 ± 265	20,59	98,0	83,6	103,0	—	—	—	—	—
Media	3229 ± 96	23,25	100,0	85,3	105,0	2922 ± 94	21,32	100,0	98,1	110,9

* Vaci primipare.

A/A, care au realizat numai 81% şi, respectiv, 88% din cantitatea de lapte în comparaţie cu cele cu genotipul D/D. În cazul ambelor rase, cantitatea cea mai redusă de lapte o realizează vacile cu tipul de transferine A/A. Vacile cu celelalte tipuri dau o cantitate de lapte intermediară. Datele noastre concordă cu cele obţinute de G. C. Ashton (1) în urma cercetărilor efectuate pe rasele Jersey şi Dairy Shorthorn. Acesta (1) arată că cea mai ridicată cantitate de lapte se realizează de vacile cu transferine D/D şi că vacile cu tipul A/D dau o cantitate de lapte mai mare faţă de cele cu genotipul A/A.

În cercetările noastre am urmărit de asemenea legătura dintre tipurile de transferine şi variaţia procentului de grăsime şi de proteine.

Rezultatele acestei analize sînt redate în tabelul nr. 3, din care se poate constata deosebirile înregistrate sub aspect calitativ în funcţie de tipul de transferine, fără a fi însă suficient de concludente. Cel mai ridicat procent de grăsime îl au vacile cu tipul de transferine A/E şi D/E. Acestea au realizat un procent de grăsime mediu de peste 4%, fiind cu aproape 4% mai mare decît media populaţiei Roşii analizate şi cu circa 6% faţă de vacile cu tipul de transferine A/D, la care valoarea medie a acestui indice a fost de 3,79%. Procentul de proteine se prezintă diferit în comparaţie cu cel de grăsime. Astfel, procentul cel mai mare de proteine se întîlneşte la vacile cu tipul de transferine D/D (3,45%) şi cel mai scăzut la cele cu tipurile A/E şi D/E. După cum rezultă din aceste date nu se poate deduce o concluzie bine conturată, confirmîndu-se astfel afirmaţiile lui G. C. Ashton (1), care precizează că nu există o legătură semnificativă între tipul de transferine şi aspectul calitativ al producţiei de lapte.

Variaţia cantităţii de grăsime şi de proteine în funcţie de tipurile de transferine este redată în tabelul nr. 4. Cercetările noastre, spre deosebire de cele efectuate de G. C. Ashton (1), demonstrează că între cantitatea de grăsime şi cea de proteine şi tipurile de transferine există o anumită relaţie. Aceasta rezultă din faptul că vacile cu tipul de transferine D/D au realizat cea mai ridicată cantitate de grăsime şi de proteine, fiind cu 17 şi, respectiv, 27% mai mare decît la vacile cu tipul de transferine A/A. Desigur că această relaţie similară cu a cantităţii de lapte se bazează pe corelaţia foarte strînsă existentă între cantitatea de lapte şi cea de grăsime şi de proteine (valoarea coeficientului de corelaţie fiind de peste 0,90).

Din datele prezentate rezultă următoarele *concluzii* :

1. Polimorfismul proteic este mai pronunţat la vacile Roşii dobrogene în comparaţie cu cele din rasa Brună. S-au întîlnit cinci tipuri de transferine (A/A, D/D, A/D, A/E şi D/E) la taurinele Roşii dobrogene, ceea ce explică baza ereditară mai complexă la această populaţie, faţă de rasa Brună, la care s-au pus în evidenţă numai trei tipuri (A/A, D/D şi A/D).

2. Distribuţia fenotipică a tipurilor de transferine demonstrează că frecvenţa acestora diferă în funcţie de rasă. Astfel, taurinele Roşii dobrogene au o frecvenţă mai mare a transferinelor heterozigote (0,588), în timp ce vacile de rasă Brună prezintă o frecvenţă mai mare a β-globulinelor homozigote (0,613).

Tabelul nr. 3

Variaţia procentului de grăsime şi de proteine în funcţie de tipurile de transferine la vacile Roşii dobrogene

Tipul de transferine	Procentul de grăsime					Procentul de proteine				
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	procent faţă de: medie	max.	min.	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	procent faţă de: medie	max.	min.
A/A	3,96±0,077	8,56	102,3	98,7	104,5	3,37±0,050	6,61	100,0	87,1	100,6
D/D	3,87±0,047	3,33	100,0	96,5	102,1	3,45±0,047	3,33	114,8	100,0	115,5
A/D	3,79±0,058	8,33	97,9	94,5	100,0	3,38±0,060	6,47	100,3	87,3	100,9
A/E şi D/E	4,01±0,180	10,97	103,6	100,0	105,8	3,35±0,077	4,47	99,4	86,5	100,0
Media	3,87±0,038	7,75	100,0	95,6	102,1	3,37±0,033	7,71	100,0	87,1	100,6

Tabelul nr. 4

Variaţia cantităţii de grăsime şi de proteine în funcţie de tipurile de transferine la vacile Roşii dobrogene

Tipul de transferine	Cantitatea de grăsime (kg)					Cantitatea de proteine (kg)				
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	procent faţă de: medie	max.	min.	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	procent faţă de: medie	max.	min.
A/A	124,73± 5,05	18,03	96,0	85,6	100,0	102,10± 4,47	19,29	94,4	78,5	100,0
D/D	145,71±19,50	35,12	112,2	100,0	116,8	130,00±16,40	33,46	120,2	100,0	127,3
A/D	141,40± 6,92	32,70	108,9	97,0	113,3	106,89± 4,00	20,11	98,8	82,2	104,6
A/E şi D/E	126,66± 4,47	8,60	97,5	86,9	101,5	108,33±19,30	43,85	100,2	83,3	105,8
Media	129,80± 7,74	27,64	100,0	88,3	104,0	108,10± 3,40	25,71	100,0	83,1	105,7

3. Între tipurile de transferine şi producţia de lapte este o anumită legătură, dar aceasta se referă la elementele cantitative (cantitatea de lapte, cantitatea de grăsime şi de proteine). Cea mai strînsă legătură se constată între tipurile de transferine şi cantitatea de lapte. Datele privind relaţia dintre tipurile de transferine şi procentul de grăsime şi de proteine nu evidenţiază existenţa unei asemenea legături.

4. Indicii de producţie cei mai ridicaţi au fost realizaţi sub raport cantitativ de vacile cu tipul de transferine D/D. Acestea au dat producţii mai mari cu 2–20% faţă de mediile populaţiilor cercetate. Dimpotrivă, vacile la care s-au întîlnit genotipurile A/A au realizat cei mai reduşi indici cantitativi ai producţiei de lapte, aceştia reprezentînd 78–88% din valoarea celor înregistraţi de vacile cu genotipul D/D.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

RECHERCHES CONCERNANT LA RELATION ENTRE LES TYPES DE TRANSFERRINES ET LA PRODUCTION DU LAIT DES VACHES

RÉSUMÉ

Dans le but d'établir les relations entre les types de transferrines et la production de lait, les auteurs ont effectué des recherches expérimentales sur 107 vaches des races Brune et Rouge de Dobroudja.

Les résultats obtenus montrent que les types et la fréquence des transferrines diffèrent en fonction de la race. On a constaté aussi l'existence d'une corrélation entre les éléments quantitatifs de la production de lait et les types de transferrines. Les indices quantitatifs (les quantités de lait, de graisse et de protéines) les plus élevés sont réalisés chez les vaches qui ont le type de transferrines D/D. La production de ces vaches est supérieure de 2–20%, par rapport à la production moyenne des effectifs de l'expérience. La production la plus faible a été constatée chez les vaches caractérisées par les génotypes A/A, qui ont réalisé seulement 77–80% des valeurs des indices obtenus chez les vaches ayant le génotype D/D.

BIBLIOGRAFIE

1. Ashton G. C., Nature, 1958, **182**, 370.
2. Buschmann H. u. Schmidt D. O., Zbl. Vetärinermed., 1964, A **11**, *3*, 235.
3. Fomiceva I. I., Ghenetika, 1968, **4**, *7*, 152.
4. Gavrileţ I., Milovan E. şi Granciu I., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1967, **19**, *1*, 71.
5. Smithies O., Biochem. J., 1955, **61**, 629.

Institutul de cercetări zootehnice
Secţia de fiziologie
şi
Institutul agronomic „N. Bălcescu",
Catedra de zootehnie.

Primit în redacţie la 8 august 1969.

DIMORFISMUL SEXUAL LEUCOCITAR LA *MESOCRICETUS AURATUS* WATERH., ÎN FUNCŢIE DE STAREA FIZIOLOGICĂ A ANIMALELOR

DE

S. MICLE ŞI MARGARETA DALU

591.111.1 : 577.86 : 599.323.4

In golden hamsters of both sexes neutrophil granulocytes present nuclear appendices whose frequency is much smaller in males than in females. In the latter, the frequency of appendices is minimum in winter, when animals do not breed, increasing during the reproduction period and particularly during gestation. It is assumed that the inactivation of genetic material surplus, comprised in sexual chromosomes, is not permanent, which proves the complexity of the regulation of physiological functions of organisms by means of activation – repression processes of the different portions of genetic material.

Dimorfismul sexual al celulelor somatice, exprimat prin existenţa unor cromocentri în nucleele interfazice ale celulelor organismelor de sex femel, a fost semnalat în anul 1949 de M. L. B a r r şi E. G. B e r t r a m (2). Formaţiunea citologică descoperită de aceşti autori, denumită iniţial apendice nuclear, a primit ulterior denumirea de cromatină sexuală sau corpuscul Barr. În privinţa originii acestei formaţiuni, se acceptă părerea după care ea ar constitui rezultatul stării de heteropicnoză în care se află unul dintre cei doi cromozomi X ai celulelor femele. În 1954, W. M. D a v i d s o n şi D. R. S m i t h (10) au comunicat existenţa unor apendici nucleari în leucocitele provenite de la organismele de sex femel. Formaţiunile acestea care pot fi observate în granulocite, în special în neutrofile, sînt considerate ca analogele corpusculilor Barr (9), (10), (14).

În momentul de faţă literatura de specialitate este foarte bogată în date referitoare la existenţa cromatinei sexuale la diferite specii de animale — vertebrate şi nevertebrate — şi de plante, la răspîndirea cromatinei sexuale în diferite organe şi ţesuturi, la dinamica cromatinei sexuale în ontogeneză, precum şi la posibilităţile de utilizare practică a cunoştinţelor acumulate în această problemă. Prezentarea sistematizată a aces-

tor date este făcută în numeroase lucrări de sinteză (9), (14), (19), (22).

Hamsterul auriu (*Mesocricetus auratus* Waterh.), pe care s-au efectuat experiențele, prezintă anumite particularități, în ceea ce privește exprimarea cromatinei sexuale. După cum au arătat cercetările comparative efectuate de S. O h n o și colaboratori (18) asupra cariotipului unor specii de mamifere placentare, printre care și hamsterul auriu, deși numărul de cromozomi poate varia foarte mult de la o specie la alta, masa lor totală, apreciată după suprafața cromozomilor pe imaginile celulelor aflate în metafază, are valori foarte asemănătoare, variind între 145,14 μ^2, la *Mus musculus*, și 165,73 μ^2, la *Bos taurus*. La hamsterul auriu această suprafață este egală cu 158,31μ^2. Deosebit de interesantă este observația că, în timp ce suprafața cromozomilor X la speciile cercetate variază în limite destul de largi, raportul fragmentului funcțional, eucromatic, al cromozomului X față de suprafața totală a setului haploid este relativ constant. Faptul acesta se realizează prin inactivarea unui fragment cu atît mai mare al cromozomului X, cu cît dimensiunile totale ale acestui cromozom sînt mai mari. În cazul hamsterului auriu, la care suprafața cromozomilor X constituie 10,44% din suprafața totală a genomului, heterocromatinizarea cuprinde la femele un cromozom X în întregime, precum și o jumătate din cel de-al doilea, iar la mascul o jumătate a unicului cromozom X existent. În felul acesta suprafața eucromatică a cromozomilor X reprezintă la ambele sexe numai 5% din suprafața setului haploid de cromozomi, așa cum se observă și la numeroase alte specii.

Ca urmare a acestor particularități la hamsterul auriu aglomerările de cromatină din nucleele celulelor nu ar trebui să constituie o caracteristică exclusivă a sexului femel, ele putînd fi observate și la masculi. Într-adevăr, C. M i l e s și A. K o o n s (citați după (16)) au putut recunoaște cromatina sexuală în culturile de celule din inimă, splină și rinichi de hamster auriu, dar nu au putut pune în evidență existența unui dimorfism sexual. În același timp însă, existența dimorfismului în ceea ce privește cromatina sexuală este descrisă de M. P. W a l s h (21) pentru neuronii măduvei spinării de hamster auriu și de K. L. M o o r e (15) și G. W o l f-H e i d e g g e r și M. P. K l i n g e r (citați după (16)) pentru celulele hepatice ale aceleiași specii. După cum se vede, tipul duplicat de cromozom X existent la hamsterul auriu și, legat de aceasta, particularitățile amintite ale exprimării cromatinei sexuale, precum și datele contradictorii din literatură fac din această specie un obiect de studiu interesant pentru studierea anumitor aspecte ale problemei cromatinei sexuale.

Lucrarea de față are drept scop stabilirea gradului de diferențiere sexuală în ceea ce privește apendicii nucleari ai granulocitelor sanguine la hamsterul auriu, precum și influența pe care o pot avea asupra acestui caracter modificările fiziologice ale funcțiilor de reproducere.

MATERIAL ȘI METODĂ

În lucrarea de față s-au folosit hamsteri aurii adulți, masculi și femele, care au fost cercetați iarna (lunile noiembrie și decembrie) și primăvara (lunile aprilie și mai), fiind cunoscută influența deosebită a anotimpului asupra stării fiziologice a animalelor din această specie

îndeosebi influența asupra funcțiilor de reproducție. În perioada de primăvară femelele au fost cercetate atît înainte, cît și după împerechere, în ultimul caz ținîndu-se seama și de stadiul de gestație în care se aflau în momentul recoltării probelor.

Apendicii nucleari ai neutrofilelor au fost cercetați pe frotiuri de sînge periferic obținut prin amputarea cozilor. Colorarea frotiurilor s-a făcut cu soluție May-Grunwald-Giemsa, iar examinarea lor la microscop, folosind un obiectiv 90×, cu imersie. Pentru fiecare animal s-au numărat 400 de leucocite, frecvența apendicilor nucleari exprimîndu-se în procente față de numărul total de neutrofile.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Celulele neutrofile din sîngele hamsterului auriu prezintă apendici nucleari corespunzători tipurilor descrise de W. M. D a v i d s o n și D. R. S m i t h (10) și de către alți autori (9), (12), (14), la om. Astfel, se întîlnesc apendici nucleari de următoarele trei tipuri (fig. 1) :

Tipul A : formațiuni cromatiniene de formă rotundă sau ovală, legate de masa nucleului printr-un pedunculul foarte subțire. Apendicii nucleari de acest tip amintesc prin forma lor bețele de tobă („drumsticks"), diametrul acestor formațiuni fiind în medie de 0,75 —1,0 μ.

Tipul B : noduli sesili și alte proeminențe cromatiniene atașate direct la nucleu, fără intermediul unui peduncul. Dimensiunile acestor formațiuni sînt ceva mai mari decît ale apendicilor de tip A.

Tipul C : varietăți diferite de excrescențe cromatiniene sub forma unor mici bastonașe, cîrlige, filamente etc. Aceste formațiuni pot fi întîlnite cu o frecvență redusă la hamsterii aurii de ambele sexe ; în același timp s-au găsit exemplare, atît masculi cît și femele, la care nu au fost puse în evidență formațiuni de acest gen. Acestui tip nu i s-a atribuit semnificația cromatinei sexuale, așa cum nu i se atribuie nici la om.

În clasificațiile utilizate în literatura de specialitate se mai întîlnește tipul D, care cuprinde așa-numitele „rachete de tenis", formațiuni asemănătoare cu „bețele de tobă", dar cu interiorul necolorat și care nu au fost întîlnite de noi la hamsterul auriu, specie la care fie că lipsesc, fie că au o frecvență cu totul neînsemnată. La unele specii mai apar așa-numiții lobi nucleari mici legați printr-unul sau două filamente de restul nucleului. Aceste formațiuni nu au semnificația cromatinei sexuale, dar sînt menționate întrucît pot fi uneori confundate cu „bețele de tobă". La hamster această confuzie nu este posibilă, dată fiind forma specifică a nucleelor celulelor neutrofile, cu segmentarea slab exprimată.

Apendicii nucleari ai neutrofilelor pot fi observați atît în celulele provenite de la femele, cît și în cele provenite de la masculii de hamster auriu. Trebuie subliniat însă faptul că incidența acestor formațiuni este diferită la reprezentanții celor două sexe, masculii prezentînd o frecvență a apendicilor nucleari granulocitari de tipurile A și B mai redusă decît femelele (tabelul nr. 1). Această diferență, mică în perioada de iarnă, crește, devenind statistic semnificativă, în perioada de înmulțire intensă a animalelor. Variabilitatea exprimării diferențelor dintre cele două sexe se realizează prin modificarea frecvenței „drumsticks-urilor" la femelele aflate în diferite stări fiziologice. Observațiile au arătat că, în lunile noiembrie și decembrie, perioadă cînd hamsterii nu se reproduc, la femele apen-

Tabelul nr. 1

Frecvenţa apendicilor nucleari ai neutrofilelor la hamsterul auriu

Sexul	Nr. de animale cercetate	Anotimpul	Starea fiziologică	Incidenţa apendicilor nucleari la suta de neutrofile ($M \pm m$)			
				tipul A	tipul B	tipurile A + B	tipul C
Masculi	5	iarna	—	$1,11 \pm 0,30$	$0,21 \pm 0,03$	$1,32 \pm 0,37$	—
Masculi	7	primăvara	—	$0,85 \pm 0,22$	0,08 —	$0,93 \pm 0,24$	$0,94 \pm 0,30$
Femele	9	iarna	negestante	$1,69 \pm 0,35$	$1,87 \pm 0,50$	$3,56 \pm 1,09$	$0,20 \pm 0,06$
Femele	15	primăvara	negestante	$3,29 \pm 0,46$	$1,06 \pm 0,28$	$4,35 \pm 0,64$	$0,60 \pm 0,23$
Femele	10	primăvara	gestante	$9,12 \pm 1,49$	$1,84 \pm 0,28$	$10,96 \pm 1,68$	$0,66 \pm 0,31$

dicii nucleari de tip A se întîlnesc cu o frecvenţă de numai 1,69%. În perioada de primăvară, cînd reproducerea animalelor decurge în condiţii foarte bune, frecvenţa „drumsticks-urilor" la femelele negestante creşte la 3,29%, pentru a atinge la cele aflate în a doua jumătate a gestaţiei o frecvenţă de 9,12% (tabelul nr. 1). Diferenţele dintre cele trei valori medii ale frecvenţei „drumsticks-urilor" sînt statistic semnificative.

Pentru cromatina sexuală a celulelor provenite din epiteliul mucoasei bucale umane se cunosc date care atestă modificări de frecvenţă observate în ontogenie. Dacă unii autori explică astfel de modificări prin starea fiziologică a organismului (17), alţii le atribuie particularităţilor de recoltare a probelor, respectiv, unei raclări mai profunde sau mai superficiale a mucoasei bucale (11) sau stării diferite a nucleelor celulelor epiteliale, în cazul comparării adulţilor cu nou născuţii (8). Stadiul ciclului mitotic în care se află celulele examinate influenţează de asemenea exprimarea cromatinei sexuale, fapt care, în cazul culturilor de celule cu mitoze sincronizate, reiese clar din corelaţia existentă între frecvenţa cromatinei sexuale şi stadiul ciclului mitotic în care se află cultura (20). Densitatea celulelor în culturi influenţează şi ea incidenţa cromatinei sexuale (13).

Aceste explicaţii nu pot fi transpolate asupra modificărilor frecvenţei apendicilor nucleari ai neutrofilelor observate de noi la femelele de hamster gestante, impunîndu-se concluzia că este vorba de modificări datorate stării fiziologice specifice. Fenomenul atestă faptul că inactivarea surplusului de material genetic, inactivare cerută de necesitatea compensării genetice a dozei genelor X-linkate, nu este permanentă. De altfel, modificările hormonale bine cunoscute care însoţesc diferitele stări fiziologice legate de reproducţie, ca şi modificările structurii unor acizi nucleici în timpul ciclului sexual, modificările ARN din hipotalamus (3), de exemplu, dovedesc că aceste stări fiziologice sînt însoţite şi condiţionate de modificări în starea de activitate sau represie a diferitelor porţiuni ale materialului genetic.

În acelaşi timp, se observă că modificările frecvenţei apendicilor nucleari granulocitari în funcţie de anotimp sînt neînsemnate la masculi (tabelul nr. 1). Nu este lipsit de interes faptul că cercetări anterioare efectuate pe hamsteri din aceeaşi crescătorie au arătat că aspectul histologic al glandelor sexuale la masculi nu suferă modificări însemnate în funcţie de anotimp (4), caracterul sezonier al reproducerii acestei specii fiind determinat, în special, de particularităţile fiziologice ale organismului femel.

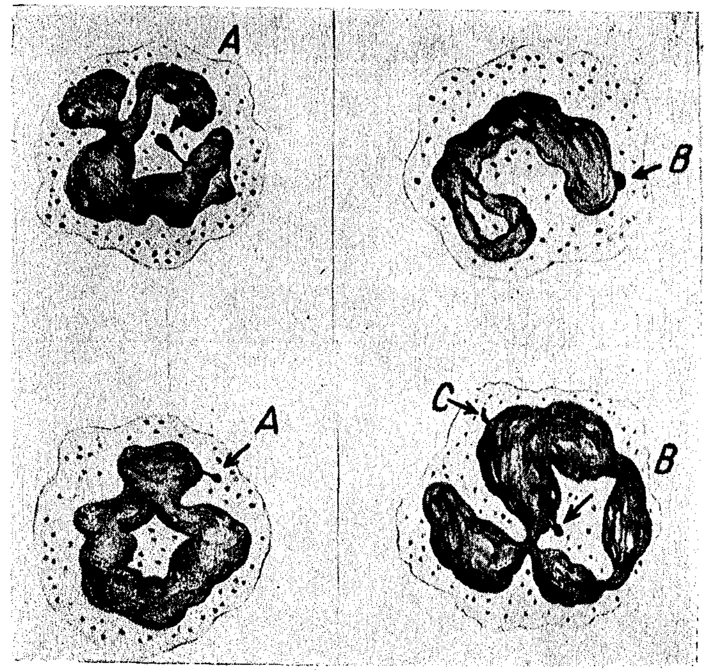


Fig. 1. — Tipuri de apendici nucleari în celulele neutrofile de hamster auriu.

Date privind modificările frecvenţei apendicilor nucleari ai granulocitelor neutrofile la om în legătură cu starea fiziologică determinată de funcţiile reproductive sînt cuprinse în lucrările lui A. Caratzali şi colaboratori (5), (6). A. Caratzali (7) priveşte aceste date ca un argument posibil în favoarea părerii exprimată de D. J. B. Ashley şi C. H. Jones (1) şi de către alţi autori, potrivit căreia „drumsticks-urile" granulocitelor sanguine nu ar constitui omologele cromatinei sexuale descrise de M. R. Barr şi E. G. Bertram (2). Această părere trebuie de asemenea avută în vedere.

CONCLUZII

La hamsterul auriu, apendicii nucleari ai granulocitelor neutrofile pot fi observaţi la reprezentanţii ambelor sexe, frecvenţa lor fiind semnificativ mai redusă la masculi, din acest punct de vedere existînd o diferenţă netă între cele două sexe, în special în cazul determinărilor efectuate în timpul perioadei de reproducere. La femele, frecvenţa formaţiunilor cercetate este variabilă, valorile cele mai mici înregistrîndu-se iarna, perioadă cînd animalele din această specie nu se reproduc. În perioada de reproducţie frecvenţa apendicilor nucleari este ceva mai mare la femelele negestante, crescînd simţitor în timpul gestaţiei. Datele acestea atestă faptul că inactivarea surplusului de material genetic cuprins în cromozomii sexuali nu este permanentă, demonstrînd complexitatea reglării funcţiilor fiziologice ale organismelor prin intermediul proceselor de activare — represie ale diferitelor porţiuni ale materialului genetic.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

SEXUAL LEUKOCYTIC DIMORPHISM IN *MESOCRICETUS AURATUS* WATERH. DEPENDING ON THE PHYSIOLOGICAL CONDITION OF ANIMALS

ABSTRACT

The purpose of the present work is to determine the degree of sexual differentiation as regards nuclear appendices of blood granulocytes in the golden hamster, as well as the influence physiological modifications of reproduction function can have upon this character.

Adult golden hamsters, of both sexes, were investigated in winter and spring. In spring, when animals breed in optimum conditions, females were examined both before the beginning of gestation period, as well as during this period.

In representatives of both sexes, neutrophil granulocytes presented A-type nuclear appendices — „drumsticks" — and B-type ones — sessile nodules and other chromatinian protuberances affixed directly to the nu-

cleus. Different varieties of the C-type chromatinian protuberances were met with very small frequency, only in certain male and female specimens. As regards" drumsticks", it was recorded that in males their frequency is fairly constant, and smaller than in females, representing 0.85–1.11 per cent neutrophils. In females, minimum, „drumstick" frequency — of 1.69% — is recorded in winter, increasing during the breeding period to 3,29% in non-gestant females, and to 9.12% in the gestation period.

It is assumed that the inactivation of genetic material surplus comprised in sexual chromosomes is not permanent, which proves the complexity of the regulation of physiological functions of organisms by means of activation—repression processes of the different portions of genetic material.

BIBLIOGRAFIE

1. Ashley D. J. B. a. Jones C. H., Lancet, 1958, **5**, *7014*, 240–242.
2. Barr M. L. a. Bertram E. G., Nature, 1949, **163**, 676.
3. Beliaev D. K., Vest. Akad. Nauk SSSR, 1968, *6*, 55–65.
4. Caloianu-Iordăchel M. şi Micle S., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *1*.
5. Caratzali A., Phleps A. et Turpin R., Bull. Acad. Nat. Méd., 1957, **141**, *22*, 496.
6. Caratzali A., Ghidus-Marinesco E. et Phleps A., Sess. sci. festive de l'Inst. Méd.-Pharm. Buc., 28 déc., 1957.
7. Caratzali A., Acta gen. med. et gemell., 1959, **8**, *2*, 175–178.
8. Curtis D. J., Cytogenetics, 1969, **8**, *1*.
9. Davidson W. M., in Moore K. L., *The Sex Chromatin*, W.B. Saunders Co., Philadelphia—Londra, 1966, 59–75.
10. Davidson W. M. a. Smith D. R., Brit. med. J., 1954, **2**, *4878*, 6–7.
11. Hsu L. Y. F., Klinger H. P. a. Weiss J., Cytogenetics, 1967, **6**, *5*.
12. Kato K., *Atlas of Clinical Hematology*, Grune & Stratton, New York—Londra, 1960.
13. Klinger H. P., Davis J., Goldhuber Ph. a. Ditta T., Cytogenetics, 1968, **7**, *1*, 39–57.
14. Mittwoch U., Nature, 1964, **204**, *4963*, 1032–1034.
15. Moore K. L., Acta anat. (Basel), 1965, **6**, 488.
16. — *The Sex Chromatin*, W. B. Saunders Co., Philadelphia — Londra, 1966.
17. Nielsen J., Acta psych. scand., 1968, **44**, *2*, 124–140.
18. Ohno S., Beçak W. a. Beçak M. L., Chromosoma, 1964, **15**, *1*, 14–30.
19. Raicu P. şi Nachtigal M., *Citogenetica*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1969.
20. Therkelsehn A. J. a. Lamm L. U., Exp. cell res., 1966, **44**, *2–3*.
21. Walsh M. P., Anat. Rec., 1955, **122**, 487.
22. Zîbina E. V. i Tihomirova M. M., Ţitologhia, 1965, **7**, *5*, 585–601.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de genetică animală.

Primită în redacţie la 11 august 1969.

CERCETĂRI PRELIMINARE PRIVIND ENTOMOFAUNA UNOR PĂŞUNI ALPINE DIN MUNŢII CIBINULUI

DE

MARIA IONESCU ŞI SIMONA FESCI

595.7 : 591.5

The authors studied in 1968, in different phytocoenoses, the phenology of more frequent groups of insects during three seasons in the Alpine meadow areas of the Cibin Mountains comprised between 1800–2036 m altitude. The general quantitative relations between the different orders and families of insects collected in these periods on whole area of the lots are presented.
Besides some common species and specific species to the Alpine-Carpathian areas, it was found a new species for Romania — *Syrphus monticulus* Beck. and another for the Cibin Mountains-*Syrphus venustus friuliensis* Gott.

Începînd din anul 1968 ne-am propus să urmărim elementele mai frecvente din entomofauna zonei alpine a Munţilor Cibinului, cuprinsă între 1800 şi 2036 m altitudine. Lucrarea de faţă este prezentarea primei comunicări asupra problemelor respective.

METODA DE LUCRU

Am făcut observaţii complexe în trei perioade, respectiv 28.V–8.VI, 26.VII – 3.VIII, 22. IX – 2. X. 1968, în zona pajiştilor alpine şi subalpine situate între vîrfurile Bătrîna, Surdul, Rozdeşti, Şerbănei şi Niculeşti. În fiecare perioadă am înregistrat temperatura aerului (la 1,50 m) şi a solului (la adîncimi de 5 cm) la ora 12, am determinat expoziţia şi înclinarea versanţilor, direcţia curenţilor de aer dominanţi, pe baza cărora s-au pus în evidenţă microclimate de adăpost. Am făcut observaţii asupra asociaţiilor vegetale predominante din zona menţionată şi asupra fenologiei elementelor componente ale acestora. Am colectat material entomologic prin prinderi cu fileul, prin culegeri de pe sol sau de pe plante şi din pătura superficială a solului. Toate aceste observaţii le-am făcut pe parcele-probă de 16 m² în fiecare din cele 7 staţiuni cercetate.

REGIUNEA STUDIATĂ

Observațiile noastre se referă la o suprafață de circa 13 km², situată pe culmea Munților Cibinului, cuprinsă între vîrfurile Bătrîna (1906 m) și Niculești (2036 m) (fig. 1). Întreaga suprafață este mărginită de pădurea de molid, a cărei limită atinge altitudinea de 1800 m în partea de nord și cea de nord-est, iar pe versanții sudici 1850–1900.

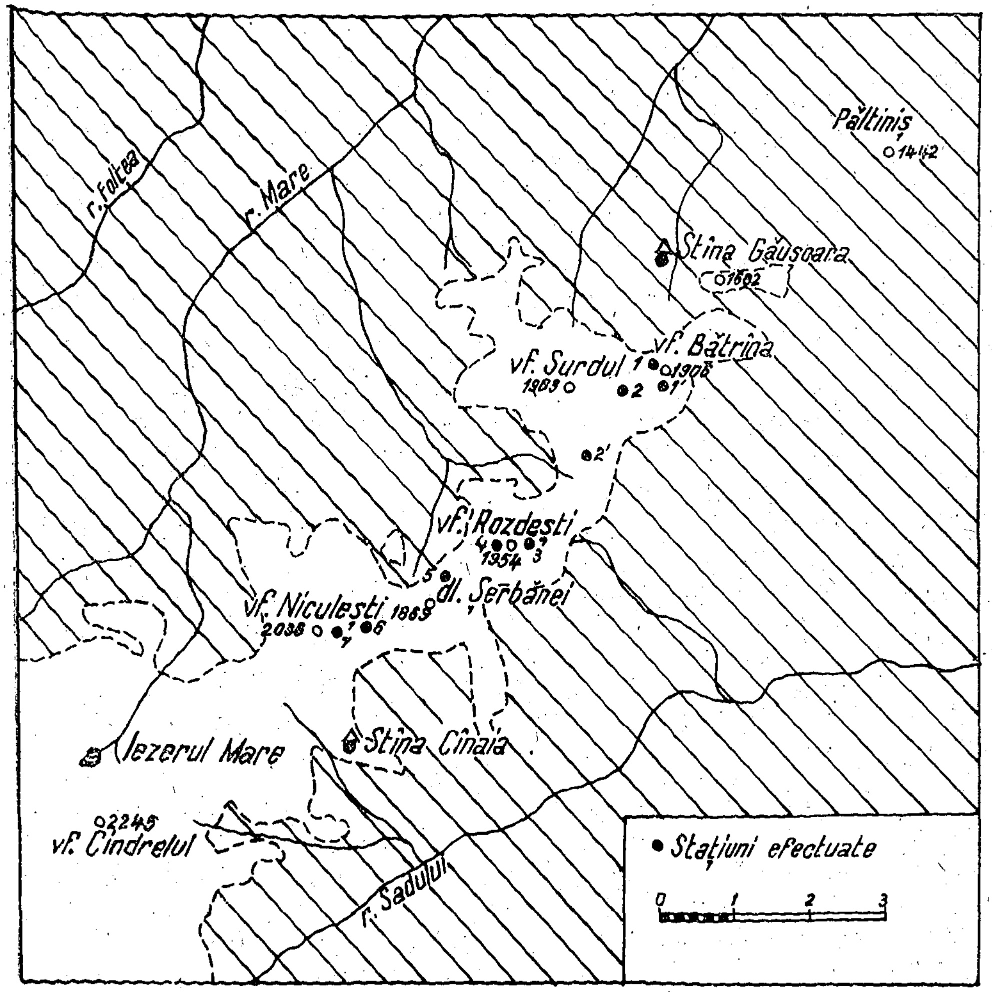


Fig. 1. – Schiță reprezentînd biotopurile cercetate în pășunile alpine din Munții Cibinului. *1–1'* și *2–2'*, Stații de cercetare.

Relieful prezintă în general forme domoale datorită unei largi platforme de eroziune de 1800–2000 m, dezvoltată pe roci dure (micașisturi, gnaisuri, pegmatite, cuarțite).

Etajul pajiștilor alpine se caracterizează printr-un climat alpin, umed și răcoros, a cărui temperatură medie anuală nu depășește 2°C. Pre-

cipitațiile atmosferice au medii anuale cuprinse între 1 200 și 1 400 mm, iar umiditatea relativă în cele patru anotimpuri variază între 80 și 88%. Direcția curenților atmosferici este orientată de la SE către NV (13). Și aici relieful prin expoziția și înclinarea sa modifică aspectul climatic general, fapt care se reflectă atît în extinderea altitudinală, cît și în compoziția floristico-faunistică a asociațiilor grefate pe un anumit tip de sol.

Rețeaua hidrografică relativ bogată este tributară rîurilor Sadu și Rîul Mare. În cumpenele de apă în formă de șa se întîlnesc terenuri suprasaturate cu apă marcate de apariția unor fitocenoze caracteristice.

După cercetările efectuate de N. Stîngă, S. Șerbănescu și V. Blănaru (11) în zona unde am făcut observațiile predomină solurile montane podzolice cu orizont B ferihumico-iluvial (podzoluri primare de destrucție) și solurile brune de pajiști alpine, cu sau fără gleizare.

Condițiile pedoclimatice au generat o vegetație specifică regiunilor subalpine și alpine. Astfel, pe suprafețele studiate au fost identificate următoarele asociații : *Junipereto–Vaccinietum*, *Nardetum strictae*, *Eriophoretum vaginati*, *Rhodoreto–Vaccinietum*, *Juniperetum sibiricae*, *Festucetum supinae*, *Poetum mediae* (1), (10). De menționat faptul că majoritatea pajiștilor din zona alpină sînt de origine secundară, instalate pe terenurile defrișate de vegetația lemnoasă de *Pinus montana* și *Rhododendron kotschyi*.

REZULTATE OBȚINUTE

În pajiștile studiate de noi, complexul de factori considerați a determinat existența unei bogate entomofaune compusă din specii de coleoptere, himenoptere, lepidoptere, diptere, ortoptere, heteroptere etc.

Prima perioadă cînd s-au efectuat cercetările (28.V–8.VI.1968) a fost deosebit de secetoasă, fapt care s-a repercutat și asupra componenței floristice și entomofaunistice, influențînd apariția insectelor adulte.

Stația 1. Fitocenoza Junipereto–Vaccinietum, din apropierea vîrfului Bătrîna, lotul explorat este la altitudinea de 1850 m, pe o pantă orientată nordic.

La *28.V.1968*, ora 12, temperatura aerului era de 20°C, iar cea din sol de 17°C pe versantul nordic (fig. 1, *1*) și de 18°C, respectiv, de 14°C în aceeași asociație situată pe versantul sudic expus curenților de aer mai puternici (fig. 1, *1'*).

La această dată erau înflorite *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Agrostis rupestris*, *Nardus stricta*, *Festuca supina*, *Geum montanum*, *Potentilla ternata*, *Homogyne alpina*, *Oxallis acetosella* etc.

Dependent de situația floristică constatată în fitocenoza acestui etaj subalpin au fost colectate o serie de insecte aparținînd ordinelor *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*, *Orthoptera* (tabelele nr. 1–4) etc. frecvente mai ales în zona alpină, unele întîlnindu-se și în alte etaje de vegetație. Menționăm că dintre himenoptere *Apis mellifica* L. a fost înregistrată în densitate mare, prezentînd forme sălbăticite. Dintre diptere *Syrphus lapponicus* Zett. este o specie rar întîlnită, care poate atinge altitudinea de 2500 m. Specia *Tipula* (*Vestiplex*) *excisa carpatica* Erhan et Theowald, endemică pentru Carpați, atinge o frecvență remarcabilă. Ținem să subliniem că

dintre lepidopterele mai comune în această perioadă au fost *Erebia euryale syrmia* Frhst. şi *E. pandrose roberti* Peschke, specii carpatine considerate ca relicte preglaciare de origine boreo-alpină.

Cercetările au continuat şi în intervalul 26. VII—3. VIII, după o perioadă în care au căzut precipitaţii abundente (ploi şi ninsori), cu înregistrări de temperaturi scăzute.

La *26.VII.1968* în aceeaşi asociaţie, ora 12, temperatura aerului era de 12°C, iar a solului de 6,5°C.

Spre deosebire de cele constatate la prima observaţie erau în plină floare: *Campanula abietina*, *C. napuligera*, *Aconitum callibotryon*, *A. tauricum*, *Hypericum alpinum*, *Viola declinata*, *Hieracium alpinum*, *Potentilla ternata* etc. Speciile de insecte colectate în această perioadă sînt menţionate în tabelele nr. 1—4. Cu această ocazie a fost recoltată şi o specie rară de lepidopter *Psodos(Glacies) coracina* Esp., care după A. P o p e s c u - G o r j (8) este relict boreo-alpin.

La *22. IX. 1968* temperatura aerului şi cea din sol erau mai scăzute în raport cu lunile precedente, şi anume de 7°C şi, respectiv, de 7,2°C. Flora asociaţiei *Junipereto—Vaccinietum* era aproape uscată, întîlnindu-se rare exemplare înflorite de *Campanula napuligera* şi *Potentilla ternata*. Asemenea condiţii au atras şi o reducere a speciilor de insecte amintite (tabelele nr. 1—4).

În toate perioadele menţionate, în biotopul cercetat, s-a identificat ortopterul *Chorthippus parallelus* Zett., dăunător caracteristic păşunilor şi fîneţelor (tabelul nr. 4).

Staţia 2. Fitocenoza Nardetum strictae, situată în şaua Surdul—Bătrîna (altitudine 1870 m) cu expoziţie NE, reprezintă o zonă ceva mai umedă datorită prezenţei unor izvoare, avînd totodată şi un topoclimat de adăpost comparativ cu staţia 1. Temperaturile au variat după cum urmează:

temperatura aerului	= 11°C,	temperatura solului	=10°C la 30.V.1968;
” ”	= 14,3°C	” ”	=9°C la 27.VII.1968;
” ”	= 13°C	” ”	=8°C la 22. IX.1968.

Spre deosebire de asociaţia precedentă, s-a constatat prezenţa unor pîlcuri de *Rhododendron kotschyi*, iar în lunile iulie şi august s-au găsit tufişuri înflorite de *Bruckenthalia spiculifolia*, *Thymus chamedris*, *Ligusticum mutellina* etc. Speciile de insecte colectate în staţia 2, la fiecare din cele trei date menţionate sînt trecute în tabelele nr. 1—4. Rezultă că, în plus faţă de speciile întîlnite în asociaţia *Juniperetum—Vaccinietum* s-au mai găsit dintre himenoptere *Halictus quadrinotatus* K. şi dintre diptere *Syrphus luniger* Meig., *S. ribesii* L., *S. vitripennis* Meig., *S. venustus friulensis* Gott. necitată în Munţii Cibinului.

În apropiere de staţia 2, la data de *30. V. 1968*, am făcut o observaţie izolată în asociaţia de *Eriophoretum vaginati* (fig. 1,2') situată în şaua Surdul—Rozdeşti (altitudine 1850 m); această fitocenoză este înconjurată de *Nardetum strictae*. Existenţa pînzei de apă superficială a determinat prezenţa unor turbării. Aici am găsit lepidopterul *Hypogimna morio* L., dăunător extrem de periculos al păşunilor, care nu a fost citat la astfel de altitudini (5).

Staţia 3. Fitocenoza Juniperetum sibiricae este situată la altitudinea de 1950 m, pe o pantă cu expoziţie sudică, aparţinînd culmii Rozdeşti.

La *8.VI*, pe acest versant expus curenţilor de aer puternici temperatura aerului era de 18°C, iar cea din sol de 13,7°C (ora 12). În vegetaţia respectivă s-a observat că bujorul de munte (*Rhododendron kotschyi*), înflorit în perioada 28.V—8.VI. 1968, ocupa suprafeţe ceva mai mari în comparaţie cu pîlcurile din *Nardetum strictae*. De asemenea s-a înregistrat prezenţa speciilor *Soldanella pusilla* şi *S. montana*, precum şi o abundenţă de *Viola declinata*.

Staţia 4. Fitocenoza Rhodoreto—Vaccinietum este situată la aceeaşi altitudine ca şi precedenta, dar pe versantul nordic al Rozdeştilor, la adăpost de curenţi.

La *8.VI.1968* temperatura aerului era de 20°C şi cea din sol de 13°C (ora 12). Aici specia *Rhododendron kotschyi* constituia un adevărat covor în plină floare, acoperind un hectar. O astfel de componenţă floristică, deosebită de cele menţionate în staţiile 1 şi 2, a atras după sine în afară de insectele găsite acolo şi prezenţa speciilor *Bombus hortorum* L., *B. subterraneus* L. (himenoptere); *Syrphus monticulus* Beck., specie nouă pentru fauna României (det. V l. B r ă d e s c u) (diptere); *Catocala puerpera* Giorn., element sudic de pasaj în zona alpină (lepidoptere); *Polysarcus denticaudus* Charp. (ortoptere) dăunător periculos al păşunilor atunci cînd este în număr mare.

În perioada 26.VII—3.VIII.1968 situaţia floristică era schimbată; elementul principal al asociaţiei *Rhodoreto—Vaccinietum* nu mai era în floare.

La *26.VII* pe versantul nordic temperatura aerului era de 12°C, iar cea din sol de 6,4°C.

Legat de fazele fenologice vegetale s-au observat variaţii în componenţa entomofaunei (tabelele nr. 1—4).

Staţiile 5 Dealul Şerbănei (altitudine 1859 m) *şi 6 versantul estic al vîrfului Niculeşti* (altitudine 1958 m). *Fitocenoza Festucaetum supinae*. Cele două staţii sînt adăpostite de curenţi, au pante domoale, fiind în acelaşi timp şi însorite.

La *9.VI.1968*, ora 12 (staţia 6), temperatura aerului a fost de 17,8°C, iar cea din sol de 12,8°C. La acea dată s-au înregistrat: *Festuca supina*, *F. rubra*, *Agrostis rupestris*, *Nardus stricta*, *Poa media*, *Anthoxanthum odoratum*, *Geum montanum*, *Potentilla ternata*, *Soldanella pusilla*, *Primula minima*, *Phyteuma nanum*, *Ligusticum mutellina*, *Vaccinium myrtillus*, *Rhododendron kotschyi* etc. Strîns legat de componenţa floristică s-au constatat o serie de diferite specii de insecte, aşa cum rezultă şi din datele tabelelor nr. 1—4. Remarcăm doar că două grupe principale de ortoptere —*Acrididae* (*Chorthippus parallelus*) şi *Tettigoniidae* (*Polysarcus denticaudus*) — îşi au reprezentanţii în zona alpină. Acrididele formează masa faunei de ortoptere alpine, în vreme ce membrii celuilalt grup sînt în minoritate. Acest lucru a fost de altfel relevat şi în lucrarea lui B. P. U v a r o v (12) referitoare la ortopterele din munţii regiunii palearctice. Existenţa lor în număr mare prezintă o importanţă deosebită, întrucît sînt printre cei mai periculoşi dăunători ai regiunilor de pajişti alpine.

În următoarea perioadă (26.VII—3.VIII.1968), la 30.VII temperatura aerului în cadrul fitocenozei era de 11°C, iar cea din sol de 10°C la ora 12 (staţia 6). S-au observat *Bruckenthalia spiculifolia* înflorită şi, de asemenea, *Campanula napuligera*, *Phyteuma nanum*, *Hieracium alpinum*, *Ligusticum mutellina* etc. Ca şi în celelalte asociaţii, flora respectivă a atras

Tabelul nr. 1

Raportul dintre prezența unor coleoptere și asociațiile vegetale din zona alpină, altitudinea 1800–2035 m (anul 1968)

Familia	Specia	*Junipereto — Vaccinietum* stația 1			*Nardetum strictae* stația 2			*Juniperetum sibiricae* stația 3		*Rhodoreto — Vaccinietum* stația 4		*Festucetum supinae* stațiile 5 și 6		*Poetum mediae* stația 7	
		perioada de recoltare													
		28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII
Carabidae	*Carabus violaceus wolfi* Dej.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–	/	/
	C. obsoletus Sturm	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–		
	C. linnei transsylvanicus Panz.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–		
	Amara erratica Dft.	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–		
	Harpalus aeneus F.	–	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+		
	Calathus erratus Shlb.	–	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+		
	Pterostichus findeli Dej.	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+		
Cantharidae	*Cantharis fusca* L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–		
Elateridae	*Corymbites cupreus* F.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–		
Bhyrridae	*Byrrhus fasciatus* Forst.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–		
Coccinellidae	*Coccinella septempunctata* L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	C. bipunctata L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–		
Melöidae	*Melöe violaceus* L	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–		
Scarabeidae	*Phylloperta horticola* L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–		
	Aphodius depressus Kug.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+		
	A. alpinus Scopoli	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	–	–		
	A. obscurus Fabr.	+	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–		
	Geotrupes stercorosus Scriba	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Cerambycidae	*Toxotus cursor* L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–		
Chrysomelidae	*Melasoma populi* L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–		
	Haltica oleracea L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–		
Curculionidae	*Polydrosus amoenus* Germ.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+		
Scolytidac	*Ips typographus* L.	+	+	+	–	–	–	+	+	+	+	–	–		

Tabelul *nr. 2*

Raportul dintre prezenţa unor himenoptere şi asociaţiile vegetale din zona alpină, altitudinea 1800–2035 m (anul 1968)

Familia	Specia	*Junipereto–Vaccinietum* staţia 1			*Nardetum strictae* staţia 2			*Juniperetum sibiricae* staţia 3		*Rhodoreto–Vaccinietum* staţia 4		*Festucetum supinae* staţiile 5 şi 6		*Poetum mediae* staţia 7	
		perioada de recoltare													
		28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–2.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII
Mutillidae	*Mutilla europaea* L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–	/	–
Vespidae	*Vespa vulgaris* L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–		–
Halictidae	*Halictus quadrinotatus* K.	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–		–
Apidae	*Apis mellifica* L.	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–		–
	Bombus lucorum L.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+		–
	B. lapidarius L.	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+		–
	B. hortorum L.	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–		–
	B. mastrucatus Gerst.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–		–
	B. subterraneus L.	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–		+
	B. pyraeneus Perez	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		+

majoritatea insectelor menţionate. Aici s-au semnalat în plus coleopterul *Polydrosus amoenus* Germ., dipterele *Bibio marci* L., *Thereva brevicornis* Loew., *Cyrtopogon maculippenis* Mack., ultimele două fiind caracteristic răpitoare (tabelele nr. 1–4).

Pentru a ilustra legătura apoideelor polenizatoare cu fazele fenologice ale plantelor, care le servesc drept hrană, s-au executat analize asupra sarcinii de polen colectat de specia *Bombus lucorum* L. în luna iulie. Cu ajutorul acestora s-a observat dominanţa polenului de *Bruckenthalia spiculifolia*, faţă de celelalte specii de plante reprezentate sporadic în asociaţii (*Doronicum* sp.).

Staţia 7. Fitocenoza Poetum mediae este situată pe versantul estic al vîrfului Niculeşti (altitudine 2000 m), într-un microhabitat adăpostit de stînci.

La *28.VII.1968*, ora 12, temperatura aerului era de 12°C, iar cea din sol de 9°C. Înclinarea pantei era foarte redusă, iar intensitatea vîntului scăzută. Erau înflorite *Potentilla ternata*, *Geum montanum*, *Ligusticum mutellina*, *Hieracium alpinum*; s-au colectat exemplare rare de *B. mastrucatus* Gerst. (himenoptere); *Tipula* (*Vestiplex*) *excisa carpatica* Erhan et Theowald, *Eristalis tenax* L., *Hydrotea irritans* Fall., *Helina* sp. (diptere); *Aglais urticae* L., *Papilio machaon* L., *Erebia pandrose roberti* Peschke, *Psodos coracina* Esp. (lepidoptere) (tabelele nr. 1–4).

Ca o constatare generală ţinem să subliniem că asupra entomofaunei cercetate a influenţat mult şi frecvenţa păşunatului. Astfel, în păşunile cercetate de noi s-au întîlnit o serie de diptere sinantrope a căror existenţă este strîns legată de tîrlire (*Hydrotea irritans* Fall., *Helina* sp., *Calliphora vomitoria* L., *Scopeuma stercorarium* L., *Eristalis tenax* L.) (2).

APRECIERI ASUPRA ANSAMBLULUI ENTOMOFAUNEI CERCETATE ÎN CELE 7 STAŢII

În figurile 2–6 sînt prezentate proporţiile generale cantitative dintre diferitele ordine şi familii de insecte colectate de-a lungul celor trei perioade de observaţii pe întreaga suprafaţă a parcelelor, în condiţiile climatice speciale ale anului 1968.

Figura 2 arată densitatea relativă a ordinelor *Diptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera* şi *Heteroptera*, ultimul avînd doar cîţiva reprezentanţi.

Dintre familiile dominante ale ordinului *Coleoptera* (fig. 3) se remarcă coccinelidele (126 de exemplare din 7 staţii, în trei perioade de colectare). În proporţii aproape egale au fost carabidele, elateridele, cantaridele şi scarabeidele (20–30 de exemplare); sub 20 de exemplare s-au înregistrat crisomelidele şi scolitidele, iar în jur de 10 exemplare curculionidele, cerambicidele, melöidele, birhidele.

În figura 4 se relevă dominanţa netă în probe a reprezentanţilor familiei *Muscidae*, peste 190 de exemplare faţă de celelalte familii de diptere. Ea este urmată de *Syrphidae* (circa 70 de exemplare) şi *Tipulidae* (circa 50 de exemplare), în proporţii mai mici apar califoridele, asilidele, bibionidele, terevidele, cele mai reduse numeric fiind scatofagidele.

Din figura 5 se desprinde pentru himenoptere dominanţa apidelor (circa 115 exemplare) faţă de familiile *Vespidae* şi *Ichneumonidae* (circa 10 exemplare), ca şi faţă de *Mutillidae* şi *Halictidae* reprezentate în probe în proporţii egale (circa 5 exemplare).

Tabelul *nr. 3*

Raportul dintre prezența unor diptere și asociațiile vegetale din zona alpină, altitudinea 1800–2035 m (anul 1968)

Familia	Specia	*Juniperето — Vaccinietum* stația 1			*Nardetum strictae* stația 2			*Juniperetum sibiricae* stația 3		*Rhodoreto — Vaccinietum* stația 4		*Festucetum supinae* stațiile 5 și 6		*Poetum mediae* stația 7	
		perioada de recoltare													
		28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII
Tipulidae	*Tipula maxima* Poda.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		–
	T. (Vestiplex) excisa carpatica Erhan et Thw.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Asilidae	*Cyrtopogon maculipennis* Macq.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+		–
Bibionidae	*Bibio marci* L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+		–
Therevidae	*Thereva brevicornis* Loew.	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–	+		–
Syrphidae	*Syrphus venustus friuliensis* Gott.	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	–	–		–
	S. luniger Meig.	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	–	–		–
	S. lapponicus Zett.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–		–
	S. ribesii L.	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	–	+		–
	S. vitripennis Meig.	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	–	–		–
	S. monticulus Beck.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–
	S. lunulatus Meig.	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–		–
	Scaeva selenitica Meig.	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	–		–
	S. pyrastri L.	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	–		–
	Eristalis tenax L.	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–	+	+		+
Scatophagidae	*Scopeuma stercorarium* L.	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	–		–
Muscidae	*Hydrotea irritans* Fall.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	Helina sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Calliphoridae	*Calliphora vomitoria* L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+

Tabelul nr. 4

Raportul dintre prezenţa unor lepidoptere şi ortoptere şi asociaţiile vegetale din zona alpină, altitudinea 1800–2035 m (anul 1968)

Familia	Specia	*Junipereto—Vaccinietum* staţia 1			*Nardetum strictae* staţia 2			*Juniperetum sibericae* staţia 3		*Rhodoreto—Vaccinietum* staţia 4		*Festucetum—supinae* staţiile 5 şi 6		*Poetum mediae* staţia 7	
		perioada de recoltare													
		28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	22.IX–2.X	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–2.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII	28.V–8.VI	26.VII–3.VIII
Aegeridae	*Aglais urticae* L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Carposinidae	*Catocala puerpera* Giorn.	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–		–
Geometridae	*Psodos (Glacies) coracina* Esp.	–	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+		+
Notodontidae	*Nymphalis polychloros* L.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	–	–		–
Papilionidae	*Papilio machaon* L.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+		+
Pieridae	*Pieris rapae rapae* L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–		–
Nymphalidae	*Vanessa cardui* L.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+		–
	V. atalanta L.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	–	–		–
Satyridae	*Erebia euryale syrmia* Frhst.	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+		–
	E. pandrose roberti Peschke	+	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+		–
Acrididae	*Chorthippus parallelus* Zett.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Tettigonidae	*Polysarcus denticaudus* Charp.	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+		–

Familiile de lepidoptere (fig. 6) nu au înregistrat deosebiri cantitative atît de bruşte ca în cazul coleopterelor şi al dipterelor. Astfel, familia *Satyridae* (circa 38 de exemplare) depăşeşte familiile *Pieridae* (circa 17 exemplare) şi *Aegeridae* (circa 10 exemplare). Papilionidele şi nimfalidele au fost în proporţii aproape egale (7 exemplare), sub 5 exemplare situîndu-se familiile *Carposinidae*, *Notodontidae*, *Geometridae*, *Lymantriidae*.

Din punctul de vedere al distribuţiei geografice, dintre speciile găsite unele sînt elemente de pasaj în zona alpină ca *Papilio machaon* L., *Catocala puerpera* Giorn., *Pieris rapae* L., altele sînt relicte boreo-alpine ca *Amara erratica* Dft., *Erebia euryale syrmia* Frhst., *E. pandrose roberti* Peschke, *Psodos coracina* Esp. Caracteristice zonelor alpine sînt : *Carabus obsoletus* Gerst., *Amara erratica* Dft., *Aphodius depressus* Kug., *Pterostichus findeli* Dej. (coleoptere) ; *Bombus mastrucatus* Gerst., *B. pyraeneus* Perez (himenoptere) ; *Erebia euryale syrmia* Frhst. (lepidoptere) ; altele ubicviste, ca *Coccinella septempunctata* L., *Melasoma populi* L. (coleoptere), *Apis mellifica* L. (himenoptere), *Eristalis tenax* L. (diptere), *Hypogimna morio* L. (lepidoptere), *Chorthippus parallelus* Zett. (ortoptere).

CONCLUZII

1. În toate perioadele de colectare, au fost întîlnite o serie de specii : *Coccinella septempunctata* L., *Geotrupes stercorosus* Scriba (coleoptere) ; *Vespa vulgaris* L., *Bombus lapidarius* L., *B. lucorum* L. (himenoptere) ; *Tipula maxima* Poda., *T. excisa carpatica* Erhan et Theowald, *Syrphus lapponicus* Zett., *Hydrotea irritans* Fall., *Calliphora vomitoria* L. (diptere) ; *Aglais urticae* L., *Papilio machaon* L., *Pieris rapae* L., *Erebia euryale syrmia* Frhst., *E. pandrose roberti* Peschke (lepidoptere) ; *Chorthippus parallelus* Zett. (ortoptere) comune tuturor sau majorităţii asociaţiilor.

2. Specii întîlnite în anumite perioade şi în anumite asociaţii : *Carabus obsoletus* Sturm. (*Junipereto—Vaccinietum*, *Nardetum strictae*) ; *Polydrosus amoenus* Germ. (*Festucetum supinae*) ; *Halictus quadrinotatus* K. (*Nardetum strictae*) ; *Bombus pyraeneus* Perez (*Poetum mediae, Jumipereto—Vaccinietum*) ; *B. mastrucatus* Gerst. (*Junipereto—Vaccinietum, Nardetum strictae, Poetum mediae*) ; *Bibio marci* L., *Cyrtopogon maculippenis* Macq., *Thereva brevicornis* Loew.

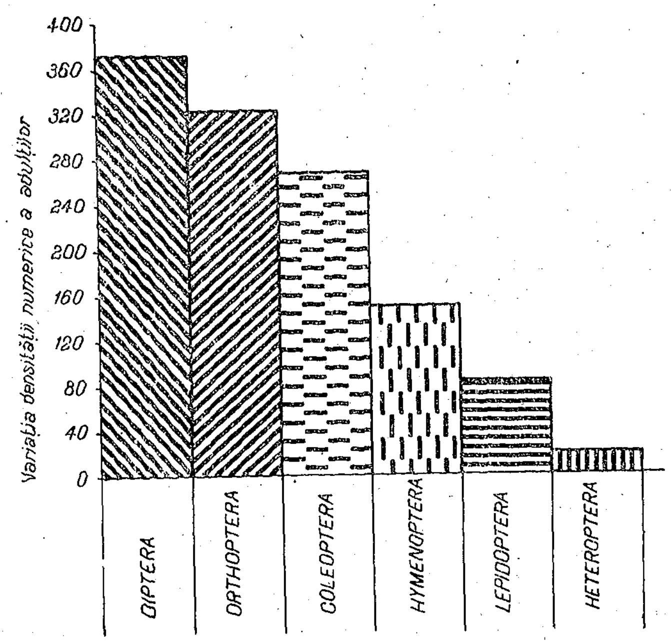


Fig. 2. — Raportul dintre diferitele ordine de insecte colectate, în funcţie de densitatea numerică a adulţilor.

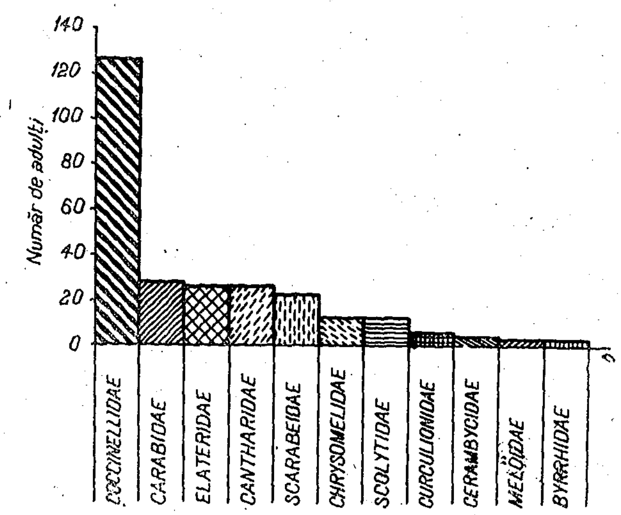


Fig. 3. — Densitatea relativă a familiilor de coleoptere.

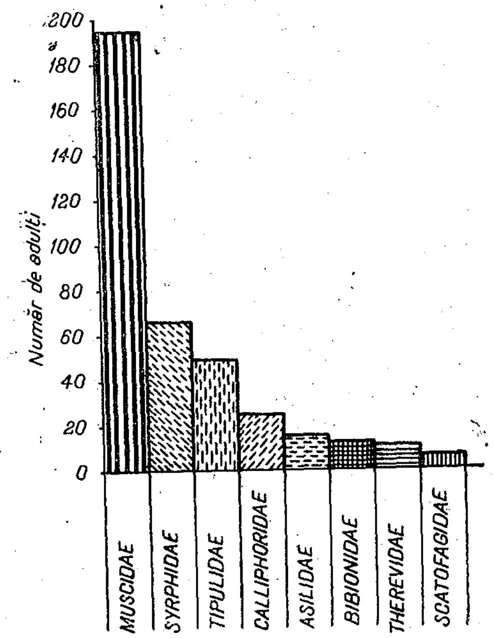


Fig. 4. — Densitatea relativă a familiilor de diptere.

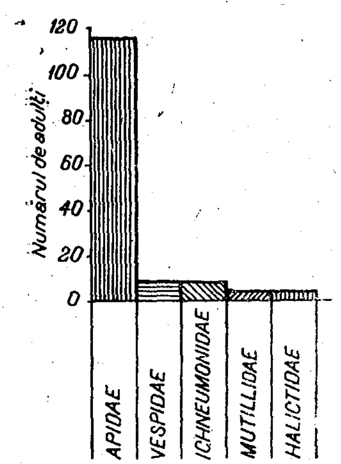


Fig. 5. — Densitatea relativă a familiilor de himenoptere.

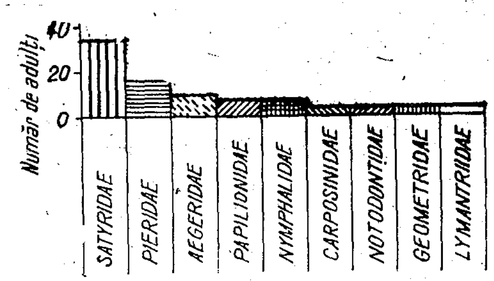


Fig. 6. — Densitatea relativă a familiilor de lepidoptere.

(*Festucetum supinae*); *Syrphus monticulus* Beck. (*Rhodoreto—Vaccinietum, Juniperetum sibiricae*); *S. lunulatus* Meig. (*Junipereto—Vaccinietum, Nardetum strictae*).

3. Caracterizînd sumar fiecare asociație din punctul de vedere al entomofaunei, în *Junipereto—Vaccinietum* s-au identificat aproximativ 50 de specii de insecte, din probele colectate în cele trei perioade; cele mai multe s-au înregistrat în perioada 28.V–8.VI, numărul lor descrescînd treptat către toamnă. O situație similară s-a întîlnit și în *Nardetum strictae*, cu deosebirea că aici s-au înregistrat 54 de specii, cel mai mare număr din toate fitocenozele. În *Juniperetum sibiricae* și în *Rhodoreto—Vaccinietum* s-au găsit aproximativ 43 de specii, cele mai numeroase fiind în perioada 28. V–8.VI. În *Festucetum supinae* s-au colectat circa 35 de specii. Asociația de *Poetum mediae* nu poate fi analizată la același nivel, deoarece s-au făcut observații doar într-o singură perioadă.

4. A fost colectată o specie nouă pentru fauna României, și anume dipterul *Syrphus monticulus* Beck., și de asemenea specia nouă pentru Munții Cibinului *Syrphus venustus friuliensis* Gott.

5. S-au întîlnit dăunători importanți ai pășunilor alpine, printre care cităm pe: *Chorthippus parallelus* Zett., *Polysarcus denticaudus* Charp., *Hypogimna morio* L. etc.

6. Pe ansamblul materialului colectat predomină coccinelidele, muscidele, apidele, satiridele.

7. După originea zoogeografică acest ansamblu cuprinde elemente de pasaj, relicte boreo-alpine, specii caracteristic alpine, specii ubicviste.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu).

Unele determinări au fost efectuate de: A. Popescu-Gorj, M. Weimberg, Vl. Brădescu, A. Ursu, Șt. Negru, B. Kis, V. Iuga, A. Bunescu, Cr. Șanta, cărora le mulțumim pe această cale.

PRELIMINARY RESEARCH ON THE ENTOMOFAUNA OF SOME ALPINE MEADOWS OF THE CIBIN MOUNTAINS

ABSTRACT

The authors comment the observations about the Alpine meadow biocoenosis in the Cibin Mountains (Southern Carpathians) concerning some insect groups. Depending on the position and the bioclimatic conditions of the habitat, some qualitative and quantitative differences were recorded in the insect composition during the three observation periods.

In tables it is shown the relation between the presence of the insects, families and the phytocoenosis from the Alpine region. In figures are represented the general quantitative relationship between the various orders and families of insects collected during the three observation periods on the whole area of the lots, in the special climatic conditions of the year 1968.

Besides some common species, Alpine specific forms were observed: *Carabus obsoletus* Gerst., *Aphodius depressus* Kug., *Amara erratica* Dft.,

Bombus mastrucatus Gerst., *B. pyraeneus* Perez, *Erebia euryale syrmia* Frhst., some of them being new for Romania — *Syrphus monticulus* Beck., and others for the Cibin massif — *Syrphus venustus friuliensis* *Gott.*

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE Al. și DIHORU GH., Com. bot., 1968, **1**.
2. DOBREANU EC., BERIEANU A. și DUMITREASA A., *Determinator al muștelor sinantrope din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1962.
3. IONESCU M. A., *Entomologie*, Edit. de stat didactică și pedagogică, București, 1962.
4. IONESCU M. A. și BOGOESCU C., Bul. Acad. șt. Rom., 1941, **8**.
5. KNECHTEL W. K., *Fauna R.P.R., Insecta, Hymenoptera (subfam. Apinae)*, Edit. Acad. R. P.R., București, 1955, **IX**, *1*.
6. PANIN S., *Fauna R.P.R., Coleoptera, fam. Scarabeidae*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, **X**, *4*.
7. PODEANU GH. și ALEXANDRI AL. V., *Omida fînețelor și pășunilor și combaterea ei*, Edit. agrosilvică, București, 1956.
8. POPESCU-GORJ A., Ocrotirea naturii, 1963, **7**.
9. — *Catalogue de la Collection de Lepidoptères „Prof. A. Ostrogovich" du Museum d'histoire naturelle „Gr. Antipa"*, București, 1964.
10. PUȘCARU-SOROCEANU EV., PUȘCARU D. și colab., *Pășunile și fînețele din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963.
11. STÎNGĂ N., ȘERBĂNESCU S. și BLĂNARU V., Anal. secț. pedol., 1963, **31**.
12. UVAROV B. P., *Contribution à l'étude du peuplement des Hautes Montagnes*, Paris, 1928.
13. * * * *Atlasul climatologic al Republicii Socialiste România*, C. S. A. și Inst. meteorologic, București, 1966.

Institutul de cercetări agronomice
și
Institutul de geologie-geografie,
Secția de geografie regională.

Primit în redacție la 20 iunie 1969.